

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**OBSERVAÇÃO DA AÇÃO NA REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR DE  
PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

Lorena Raquel Dantas de Macedo Borges

Natal

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**OBSERVAÇÃO DA AÇÃO NA REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR DE  
PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

Lorena Raquel Dantas de Macedo Borges

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, para a obtenção do Título de Mestre em Fisioterapia. Orientador: Prof. Dr<sup>a</sup>. Tania Fernandes Campos.

Natal

2016

UFRN / Biblioteca Central Zila Mamede

Catálogo da Publicação na Fonte

Borges, Lorena Raquel Dantas de Macedo.

Observação da ação na reabilitação do membro superior de pacientes com acidente vascular cerebral: uma revisão sistemática com metanálise / Lorena Raquel Dantas de Macedo Borges. - Natal, 2016.

102 f. : il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Tania Fernandes Campos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

1. Acidente Vascular Cerebral - Dissertação. 2. Extremidade superior - Dissertação. 3. Aprendizagem - Dissertação. 4. Reabilitação - Dissertação. I. Campos, Tania Fernandes. II. Título.

RN/UF/BCZM

CDU 616.831-055.1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia:

Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**OBSERVAÇÃO DA AÇÃO NA REABILITAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR DE  
PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA REVISÃO  
SISTEMÁTICA COM METANÁLISE**

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tania Fernandes Campos \_ Presidente – UFRN  
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabrícia Azevêdo da Costa Cavalcanti \_ Membro Interno – UFRN  
Dr. Damiano Ernane de Souza\_ Membro externo – IBGE – UE/RN

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

## Dedicatória

*Dedico esse trabalho a Deus, meu Senhor, porque dele, por meio dele e para Ele são todas as coisas. A Ele, pois, a glória eternamente!*

## Agradecimentos

À Deus, pelo sonho que me deu e pela capacitação para realizá-lo. Por se fazer presente todos os dias da minha vida com seu cuidado e graça e por ter me ajudado em cada etapa deste trabalho. Obrigada Pai, não tenho meios suficientes para te agradecer, mas mesmo assim darei a Ti a minha canção, para sempre!

À minha eterna professora e orientadora, Prof<sup>ª</sup>. Tania Campos por despertar em mim, ainda na graduação, a paixão pela reabilitação neurológica. Por aceitar o desafio de adentrar comigo nos estudos da revisão sistemática com metanálise. Eu tenho uma admiração profunda por você, Prof<sup>ª</sup>. Tania! Você foi instrumento de Deus em algumas das decisões mais importantes da minha vida; que Ele te retribua sobremaneira. É uma honra estar tão próxima a você aprendendo sobre tudo, inclusive sobre a vida!

Aos membros da banca, Dr. Ernane de Souza e Prof<sup>ª</sup>. Fabrícia Cavalcanti, pela disponibilidade em dela participar e por todas as considerações feitas sobre este trabalho que certamente serão de grande relevância para a dissertação final. É uma satisfação tê-los como avaliadores deste trabalho. Mais uma vez, obrigada!

Aos professores desta universidade, em especial ao chefe do Departamento de Fisioterapia da UFRN e meu chefe imediato, Prof. Túlio Oliveira, por todo apoio dado durante este mestrado.

Aos colegas fisioterapeutas deste Departamento com os quais posso contar no desempenho do meu ofício e que sempre se mostraram disponíveis pra qualquer ajuda que precisasse.

Às colegas Thalita Medeiros, Diana Amélia e Gabriella Suellen pela generosidade de compartilhar comigo toda experiência e conhecimento sobre revisão sistemática e metanálise e pela ajuda na elaboração das metanálises. Obrigada meninas!

Aos colegas de mestrado pelos dias de estudo que tivemos e pela troca das experiências profissionais que enriqueceram meu conhecimento.

Aos colegas da base de pesquisa pelo apoio, em especial a Débora e Aline pelas palavras de incentivo sempre proferidas em hora oportuna.

Às amigas Luciana Protásio e Alice Maria que sempre acreditaram no meu potencial e me incentivaram nos momentos difíceis. Há amigos mais chegados que

irmãos e vocês estão nessa categoria!

Aos pacientes e alunos do curso de Fisioterapia da UFRN por serem inspiração diária na busca por mais conhecimento e parar fazer uma fisioterapia de excelência.

À minha família pelo suporte e incentivo. À minha mãe que é meu porto seguro, que me recebe, acolhe e protege; é para ela que eu corro quando preciso. Ao meu pai, do qual herdei o gosto pelo estudo, sou grata por todo investimento de amor. É maravilhoso saber que temos uma guarida neste mundo e vocês são a minha. Que eu possa retribuir o que fizeram por mim, honrando, amando e orgulhando vocês!

À minha sogra, Maria José, pelas orações e suporte, muitas vezes abdicando de seus afazeres diários para cuidar da neta para que eu pudesse estudar. Sem suas orações e ajuda a concretização desse mestrado não seria possível. Muito obrigada!

Ao meu esposo, José Tellys, pelo amor, compreensão e dedicação ofertados a mim e à nossa filha. Se não fosse seu apoio eu não estaria aqui e você sabe disso. Obrigada por sonhar junto comigo, te amo!

À minha querida filha, Rebeca, que nasceu na mesma época em que brotou em mim o desejo de fazer o mestrado. Filha, você é o presente mais precioso que Deus me deu, o motivo pelo qual batalho todos os dias. É para seus braços que quero voltar ao final do dia. Obrigada por me ensinar a ser mãe e me mostrar na prática o que é sentir amor incondicional. Amo-te para sempre!

Enfim, a todos aqueles não citados nominalmente que contribuíram direta ou indiretamente para a realização desse trabalho, nos quais estão incluídos os colegas de trabalho do Hospital Maria Alice Fernandes (HMAF) e Centro de Reabilitação de adulto (CRA) e irmãos da Igreja do Nazareno Lagoa Nova, meu muito obrigado!

## SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	x
Lista de Tabelas.....	xi
Lista de Siglas.....	xii
Resumo.....	xiv
Abstract.....	xvi
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo Geral.....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3.1. Tipo de estudo.....	14
3.2. Período do estudo.....	14
3.3. Tipos de participantes.....	14
3.4. Tipos de intervenções.....	14
3.5. Tipos de medidas de desfechos.....	15
3.5.1. Desfecho Primário.....	15
3.5.2. Desfechos secundários.....	18
3.6. Método para identificação dos estudos.....	18
4. COLETA DE DADOS E ANÁLISE.....	19
4.1. Identificação dos estudos.....	20
4.2. Seleção dos estudos.....	20
4.3. Extração e gerenciamento dos dados.....	20
4.4. Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos.....	20
4.5. Medidas do efeito do tratamento.....	22
4.6. Dados faltosos.....	23
4.7. Avaliação da heterogeneidade.....	23
4.8. Síntese dos dados.....	23
4.9. Tabela de resumo dos resultados.....	23
4.10. Análise de subgrupo.....	24
4.11. Análise da sensibilidade.....	24
5.0. RESULTADOS.....	25
5.1. Descrição dos estudos.....	26

5.2. Resultados da pesquisa.....	35
5.3. Estudos incluídos.....	36
5.4. Estudos excluídos.....	39
5.5. Risco de viés dos estudos incluídos.....	40
5.5.1. Randomização e sigilo de alocação (viés de seleção).....	41
5.5.2. Cegamento (viés de detecção e performance).....	41
5.5.3. Dados incompletos (viés de atrito).....	41
5.5.4. Descrição seletiva do desfecho (viés de relato).....	42
5.5.5. Outras fontes de viés.....	42
5.6. Efeitos da intervenção.....	43
5.6.1. Desfecho primário.....	43
5.6.2. Desfechos secundários.....	47
5.6.3. Análise de subgrupo.....	48
5.6.4. Análise de sensibilidade.....	50
5.6.5. Qualidade da evidência pelo método GRADE.....	51
6. DISCUSSÃO.....	55
6.1. Sumário dos principais resultados.....	56
6.2. Qualidade da evidência.....	59
6.3. Potenciais vieses no processo de revisão.....	60
7. CONCLUSÕES DO AUTOR.....	61
7.1. Implicações para a prática.....	62
7.2. Implicações para a pesquisa.....	62
7.3. Implicações para a formação acadêmica.....	63
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
9. ANEXOS.....	75
APÊNDICES.....	81

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão sistemática e metanálise	35
Figura 2: Sumário do risco de viés	40
Figura 3: Função motora do braço (escalas de alta amplitude)	45
Figura 4: Função motora do braço (escalas de baixa amplitude)	45
Figura 5: Função motora do braço considerando o follow-up	46
Figura 6: Função motora da mão	47
Figura 7: Função motora da mão considerando o follow-up	47
Figura 8: Função motora do membro superior – subgrupo OA versus placebo	48
Figura 9: Função motora do membro superior – subgrupo AVC isquêmico	49
Figura 10: Função motora do membro superior – subgrupo fase aguda/subaguda e crônica	49
Figura 11: Função motora do membro superior – subgrupo dose de tratamento	50
Figura 12: Função motora do membro superior – Análise de sensibilidade por cegamento dos avaliadores (baixo risco de viés)	51
Figura 13: Função motora do membro superior – Análise de sensibilidade por dados incompletos (baixo risco de viés)	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características dos estudos incluídos	26
Tabela 2: Comparações realizadas em cada estudo (grupo experimental <i>versus</i> controle).	37
Tabela 3: Características dos estudos excluídos	39
Tabela 4: Síntese dos resultados dos desfechos	53

## LISTA DE SIGLAS

ADLs	activities of daily living
AO	Action observation
AO	Aprendizagem Observacional
ARAT	<i>Action Research Arm Test</i>
AVC	Acidente Vascular Cerebral
AVD's	atividades da vida diária
BBT	<i>Box and Block Test</i>
BI	<i>Barthel Index</i>
CAHAI	<i>Chedoke Arm and Hand Activity Inventory</i>
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CONSORT	Consolidated Standards of Reporting Trials
DALYs	Disability-adjusted life year
ECR	ensaio clínico randomizado
FAT	<i>Frenchay Arm Test</i>
FIM	<i>Functional Independence Measure</i>
FM	<i>Fugl-Meyer Assessment</i>
GBD	The Global Burden of Disease Study
GFI	giro frontal inferior
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Developing and Evaluation
IC	intervalo de confiança
JTHF	<i>Jebsen Test of Hand Function</i>
LPI	lobo parietal inferior
MAL	<i>Motor Activity Log</i>
MAL-AoU	<i>Motor Activity Log</i> amount of use

MAL-QoM	<i>Motor Activity Log</i> quality of movement
MAS	<i>Motor Assessment Scale</i>
MI	<i>Motricity Index</i>
MRS	<i>Modified Rankin Scale</i>
MS	membro superior
NHPT	<i>Nine Hole Peg Test</i>
OA	Observação da Ação
PICO	Participants, Interventions, Comparisons and Outcomes
PMv	córtex pré-motor ventral
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
RCT	randomised controlled trials
RS	revisão sistemática
SNC	Sistema Nervoso Central
SNE	Sistema de Neurônios Espelho
STSp	sulco temporal superior posterior
TCI	Terapia de Contensão Induzida
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UL	upper limb
WMFT	<i>Wolf Motor Function Test</i>
WMFT-FAS	<i>Wolf Motor Function Test</i> functional ability scale
WMFT-TIME	<i>Wolf Motor Function Test</i> time

## Resumo

**Introdução:** o Acidente Vascular Cerebral (AVC) causa comprometimentos motores de longo prazo, limitação para as atividades e restrição na participação em situações da vida diária, principalmente pelo acometimento do membro superior (MS). A Observação da Ação (OA) tem sido utilizada para a reabilitação do MS desses pacientes. É uma terapia multissensorial que consiste na observação de um sujeito saudável realizando uma tarefa motora, seguida de prática física.

**Objetivo:** verificar se a OA melhora a função motora do MS e a dependência para as atividades da vida diária (AVD's) dos pacientes com AVC ou causa algum efeito adverso.

**Método de pesquisa:** uma estratégia de busca de palavras e termos foi utilizada para a identificação dos artigos, nas seguintes bases científicas: Cochrane Central Register of Controlled Trials; MEDLINE; PsycINFO; CINAHL e LILACS. Além de busca manual nas referências dos artigos e busca de teses e dissertações no Portal da Capes e LILACS. A identificação dos estudos foi realizada nos meses de outubro a dezembro de 2015, sendo a última busca no dia três de dezembro.

**Critério de seleção:** foram selecionados estudos do tipo ensaio clínico randomizado (ECR) com pacientes de AVC, com comprometimento do MS e que utilizou a OA como intervenção.

**Coleta de dados e análise:** os dados extraídos dos estudos foram utilizados para análise do risco de viés, do efeito do tratamento e da qualidade do corpo da evidência.

**Principais resultados:** foram incluídos seis estudos, totalizando 270 pacientes. O desfecho primário analisado foi a função motora do MS. Foram combinados em metanálises estudos que compararam OA *versus* um controle ativo ou placebo, considerando o efeito imediato e em longo prazo (n=241). Em relação à função motora do braço (cinco estudos), o efeito estimado em favor da terapia não foi significativo. Entretanto, quando considerada a função da mão a estimativa do efeito foi favorável ao grupo que realizou a AO, em curto (diferença de média=6,93; 95% IC 1,48 a 12,39; p=0,01) e em longo prazo (diferença de média=7,57; 95% IC 1,34 a 13,80; p=0,02). Não foi possível a análise para a dependência funcional. Os estudos apresentaram um baixo ou incerto risco de viés, porém a qualidade do corpo da evidência foi considerada de baixa e muito baixa qualidade.

**Conclusões:** a OA foi efetiva em melhorar a função da mão dos pacientes com AVC. Apesar da baixa qualidade dessa evidência o uso da OA na prática clínica não deve ser desencorajado. Novos estudos de ECR devem ser realizados com maior rigor metodológico e maiores amostras, contemplando desfechos importantes como dependência funcional para as AVD's.

**Palavras-chaves:** Acidente Vascular Cerebral, extremidade superior, Aprendizagem, Reabilitação.

## **Abstract**

**Background:** stroke causes long-term impairments, limitation of activities and restriction in participation in daily life situations, especially for upper limb impairment (UL). Action Observation (AO) has been used for the rehabilitation of UL in these patients. It's a multisensory therapy which consists in observing a healthy subject performing a motor task, followed by physical practice.

**Objectives:** assess whether the AO improves motor function of UL and dependence for activities of daily living (ADLs) of stroke patients or cause any adverse effects.

**Search methods:** a search strategy was words and terms used for the identification of articles, in the following scientific basis Cochrane Central Register of Controlled Trials; MEDLINE; PsycINFO; CINAHL and LILACS. In addition to manual search of the references of articles and search for theses and dissertations in Portal Capes and LILACS. The identification of the studies was conducted from October to December 2015, being the last search on December 3.

**Selection criteria:** randomised controlled trials (RCT) involving adults with stroke who had deficits in upper limb function and used AO as an intervention.

**Data collection and analysis:** the data extracted from the studies were used to analyze the risk of bias, the effect of the treatment and the quality of the body of evidence.

**Main results:** 6 studies were included, totaling 270 patients. The primary outcome analyzed was the motor function of MS. Were combined in meta-analyzes studies comparing AO versus placebo or an active control, considering the immediate and long-term effect (n=241). Regarding the motor function of the arm (5 trials), the estimated effect for the therapy was not significant. However, when considering the hand function estimating the effect was favorable to the group that conducted the AO, in short (mean difference = 6.93, 95% CI 1.48 to 12.39; P = 0.01) and long-term (mean difference = 7.57; 95% CI 1.34 the 13.80; p = 0.02). Unable to perform the analysis for functional dependency. The studies showed a low or uncertain risk of bias, but the quality of evidence the body was considered low and very low quality.

**Authors' conclusions:** AO was effective in improving hand function of stroke patients. Despite the low quality evidence that the use of OA in clinical practice should not be discouraged. RCT new studies should be conducted with greater

methodological rigor and larger samples, covering important outcomes such as functional dependence for ADLs.

**Keywords:** Stroke, upper extremity, Learning, Rehabilitation.

## **1. INTRODUÇÃO**

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido pela Organização Mundial de Saúde (WHO 2001) como o surgimento agudo de um comprometimento da função cerebral, com duração maior que 24 horas, resultante de uma insuficiência de suprimento sanguíneo cerebral. É considerado o responsável por 5,5 milhões de mortes anualmente e por 44 milhões de incapacitados no mundo (Mukherjee 2011). Em 2010, foi considerado a segunda causa mais comum de morte e a terceira de anos vividos com incapacidade no mundo (DALYs) segundo estimativas da Global Burden of Diseases, Injuries and Risk factors study (GBD 2010) (Lozano 2012; Murray 2012). Há previsões de que, no ano de 2030, haja 70 milhões de sobreviventes de AVC (Feigin 2014).

Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), através de um inquérito epidemiológico de base domiciliar com amostra representativa nacional, avaliou a prevalência de AVC no Brasil e calculou o número absoluto estimado de pessoas com a doença e com incapacidade decorrente, além das respectivas prevalências. Estimou-se 2.231.000 pessoas com AVC e 568.000 com incapacidade grave, sendo a maior prevalência em indivíduos mais idosos, sem educação formal, moradores de centros urbanos (Bensenõr 2015).

Os pacientes que sobrevivem ao *íctus* inicial apresentam comprometimentos de longo prazo, limitação para as atividades e restrição na participação em situações da vida diária (Langhorne 2009). Os comprometimentos de longo-prazo causados pelo AVC dependem do local e extensão da lesão cerebral. A recuperação é um processo complexo, formado pela combinação de fatores espontâneos e dependentes da aprendizagem, e incluem restituição (restauração da funcionalidade do tecido neural danificado que leva a reaquisição dos padrões motores), substituição (reorganização das áreas neurais poupadas para reaprender a função através da integração de padrões motores alternativos) e compensação (aparecimento de novos padrões motores resultantes da adaptação de elementos motores remanescentes) (Langhorne 2011; Levin 2008). O comprometimento mais comum é o déficit motor, o qual representa a perda ou limitação da função no controle muscular ou movimento, bem como limitação da mobilidade (Wade 1992). Tal comprometimento afeta o membro superior e inferior de um lado do corpo, caracterizando uma hemiplegia ou hemiparesia (Warlow 2008).

Importa destacar que o acometimento motor do membro superior (MS) tem um grande impacto na capacidade funcional desses pacientes. Estudos apontam,

por exemplo, que 60% dos pacientes com acometimento severo ou completo do MS não conseguem realizar algum movimento até seis meses pós-AVC, indicando um prognóstico funcional ruim (Kwakkel 2003; Van Kuijk 2009). Por outro lado, os pacientes que possuem acometimento leve a moderado têm um melhor prognóstico, podendo alcançar algum nível de movimento até o 6<sup>o</sup> mês pós-AVC (71%) (Nijland 2010). Portanto, a recuperação do MS após o AVC torna-se crucial para a realização das atividades da vida diária (AVD's).

Durante as duas últimas décadas, as pesquisas em neurociência evidenciaram que o cérebro pode alterar-se ou reorganizar-se em resposta a estímulos sensoriais, experiência e aprendizagem (Chan 2006). Tal capacidade, referida como neuroplasticidade, é um fenômeno pelo qual o cérebro saudável ou danificado pode adaptar-se a novas experiências por meio de alterações na sua função e estrutura. Em nível celular, a plasticidade neural ocorre através do fortalecimento das conexões sinápticas, sinaptogênese e ramificação dendrítica ou, até mesmo, por neurogênese. Em nível de sistema do organismo humano, manifesta-se através de reorganização do mapa cortical e de mudanças na ativação das conexões neurais no decorrer do processo de aprendizagem/experiência (Westlake 2013).

No que concerne à reabilitação dos indivíduos com danos cerebrais, as abordagens tradicionais da neuroreabilitação têm como embasamento neurofisiológico a resposta reflexa do sistema nervoso, enfocando na inibição de padrões anormais e na facilitação de padrões normais de movimento (Carr 2006). O enfoque principal dessas técnicas é promover a recuperação motora e funcional dos indivíduos que tiveram AVC. Porém, com o advento de novos métodos de exame de imagem do Sistema Nervoso Central (SNC) e com as evidências da neuroplasticidade, o foco da reabilitação, por meio de abordagens mais atuais, tem se dirigido para otimizar a recuperação neural e, conseqüentemente, promover a recuperação motora e funcional desses indivíduos (Arya 2011).

Assim, tendo como objetivo estimular essa neuroplasticidade a fim de promover a recuperação funcional do paciente, novos métodos e técnicas têm surgido para reabilitação desses indivíduos. De acordo com Rossetti 2005, esses métodos consistem na utilização intensiva dos membros afetados para facilitar a plasticidade uso-dependente no cérebro danificado pelo AVC. A principal hipótese subjacente a essas novas técnicas é que a prática repetitiva e ativa de movimentos

de um membro parético, realizada pelo paciente, pode facilitar o seu funcionamento por meio da reorganização cerebral. Ertelt 2012 referiu-se a essas terapias denominando-as de técnicas de "bottom-up" ("de baixo para cima") que incluem a Terapia de Contensão Induzida (TCI), Programa de Reaprendizagem Motora, entre outras. O termo "bottom-up" ("de baixo para cima") refere-se à direção do estímulo, segundo a qual o SNC é ativado, ou seja, usa-se o movimento dos efetores periféricos para estimular os processos de reorganização cortical.

Essas novas abordagens de neuroreabilitação utilizam princípios da Aprendizagem Motora. Por Aprendizagem Motora entende-se uma mudança relativamente permanente no comportamento decorrente da experiência ou aprendizagem (Schmidt 2005). O processo de aprendizagem de uma habilidade motora transita por três estágios: cognitivo, associativo e autônomo, durante os quais a demanda cognitiva diminui gradualmente, sendo a demanda física constante através do processo (Fitts 1967). Dessa forma, conceitualmente, considera-se que para haver Aprendizagem motora, deve, necessariamente, existir execução real (física) de um movimento. Entretanto, outras evidências defendem que pode haver aprendizagem de uma habilidade motora por meio da observação de uma ação (Celnik 2008). Isso ocorreria, pois a execução, observação e imaginação de um movimento seriam dirigidas pelos mesmos mecanismos neurais básicos. Essa é a teoria defendida por Jeannerod 2001 que a intitulou de Teoria da Simulação.

No campo de estudo da cognição subjacente à motricidade humana, sabe-se que uma ação motora é composta por um estágio encoberto (interno) e outro explícito (externo). O estágio encoberto é a representação do futuro, que inclui o objetivo de uma ação, o meio de alcançá-la e suas consequências para o indivíduo e para o meio externo. Não ocorre somente quando o movimento é pretendido e em seguida realizado, mas também quando imaginado, observado ou mesmo no processo do entendimento do comportamento de outro indivíduo. A teoria da simulação de Jeannerod 2001 postula que o estágio encoberto é, na verdade, uma simulação interna da ação, que aciona os mesmos substratos neurais os quais são ativados no estágio explícito da ação.

Um embasamento neurofisiológico para a teoria da simulação de Jeannerod 2001 surgiu com a evidência da existência dos neurônios espelho em humanos, os quais são uma classe de neurônios visuomotores que disparam tanto durante a execução como durante a observação de movimentos direcionados a um objetivo,

em ações da mão ou da boca (Garrison 2010). Esses neurônios formam o Sistema de Neurônios-Espelho (SNE), e em humanos, é formado pela parte rostral do lobo parietal inferior (LPI), *pars opercularis* do giro frontal inferior (GFI) e parte ventral do córtex pré-motor (PMv). Em adição, tem sido observada a ativação da parte posterior do suco temporal superior (STSp) apenas durante a observação, não configurando a essa área a propriedade espelho (Iacoboni 2001). Sugere-se que essa área seja responsável pela descrição visual do movimento para regiões-espelho frontoparietais para subsequente codificação da ação (Iacoboni 2005). Estudos apontam para a existência de uma Rede de Observação da Ação (“AO network”), abrangendo as áreas com e sem propriedade espelho, formada, então, pelas regiões parietais, pré-motora e occipitotemporais (Cross 2009).

Dessa forma, a observação de ações realizadas por outros indivíduos ativam, no observador, as mesmas estruturas neurais que são responsáveis pela execução física dessa ação, de modo que, enquanto o sujeito A observa um sujeito B realizando atividades de vida diária, as áreas neurais que estariam ativas durante a execução real dessas atividades são recrutadas no cérebro do indivíduo A como se esse tivesse, realmente, executando a ação observada.

Considerando que há recrutamento das mesmas áreas motoras durante a observação e a execução da ação, a Observação da Ação (OA) ou Aprendizagem Observacional (AO) tem sido usada como uma abordagem terapêutica para promover plasticidade cerebral nos pacientes que tiveram AVC (Garrison 2010). Alguns autores se referem à OA como Tratamento ou Terapia por Observação da Ação (Buccino 2014; Ertelt 2007). Entretanto, em conformidade com a maioria dos autores, este estudo utilizará o termo Observação da Ação (OA).

A OA é considerada uma abordagem multisensorial abrangendo estímulos somatosensoriais e cognitivos para a reabilitação (Johansson 2011). Tal abordagem consiste na observação, por parte do sujeito em questão, de um indivíduo saudável realizando uma tarefa motora, podendo ser por meio de vídeo ou mesmo através de uma demonstração em tempo real (Calvo-Merino 2005; Cowles 2013). A OA pode ser aplicada sozinha ou associada a outras práticas como imitação, prática física ou treino de atividades funcionais.

Tipicamente, a terapia por OA tem utilizado em torno de vinte atividades funcionais, tais como beber café, abrir um jornal, limpar a mesa, entre outras. Sendo o tratamento realizado em cinco dias na semana por quatro semanas. Durante a

sessão, o indivíduo deve observar a performance de um ator/atriz realizando uma tarefa específica, utilizando um objeto e, em seguida, tentar executar o que foi observado. Apenas uma tarefa funcional é praticada em cada sessão de terapia, porém essa tarefa é fracionada em três ou quatro ações motoras. Por exemplo, a ação de beber café pode ser decomposta em: colocar o café na xícara, adicionar açúcar, mexer o café e, depois, bebê-lo. A observação de cada uma dessas ações deve durar três minutos, totalizando doze minutos ao final (fase de observação). Em seguida, o indivíduo realiza dois minutos de prática com o objeto para cada ação observada, totalizando oito minutos de prática (fase de execução). O vídeo ou demonstração real da tarefa pelo ator pode ser feita em diferentes perspectivas como frontal, lateral, primeiro ou segundo plano (Buccino 2014).

Diferentemente ao esquema de tratamento “bottom-up”, mencionado anteriormente, a OA e a imaginação da ação são caracterizadas como técnicas de “top-down” (de cima para baixo) e baseiam-se no estímulo do SNC de uma forma mais direta, produzindo um efeito de ativação que ocorre de cima para baixo, ou seja, a ativação inicia-se no SNC para, então, estimular os movimentos dos efetores periféricos.

A associação das técnicas de “bottom-up”, caracterizada pela direção do estímulo da periferia para o cérebro, e “top-down”, no qual o estímulo ocorre do cérebro em direção aos efetores periféricos, tem mostrado um claro efeito positivo sobre o tratamento tradicional de Fisioterapia (Ertelt 2012). Tendo como base essa somação dos estímulos em diferentes direções, acredita-se que a utilização da OA seguida de execução ou imitação da ação possa promover efeito benéfico na recuperação do MS de pacientes com lesão cerebral. Tem sido proposto, também, que a ativação do SNE, dada a sua distribuição pelo cérebro, favorece acesso múltiplo a diferentes áreas cerebrais, facilitando a reaprendizagem motora nos pacientes com AVC. Ainda sugere-se que a OA promove plasticidade por meio do rearranjo dos circuitos danificados, porém não completamente perdidos (Small 2012).

Um estudo de Franceschini 2010 objetivou avaliar se a OA pode reduzir o déficit motor do MS de pacientes no estágio crônico do AVC. O experimento foi realizado com 28 sujeitos, durante quatro semanas, sendo cinco vezes por semana. O tratamento baseou-se na observação de vídeos contendo atividades funcionais realizadas com a mão. Após a observação, os sujeitos imitaram as ações

visualizadas com o MS parético. Escalas funcionais foram utilizadas (*Índice Modificado de Barthel, Fugl-Meyer, Franchey Arm Test*) antes, depois e no follow-up, sendo verificada melhora significativa dos escores pós-tratamento, que se manteve no follow-up. Os autores concluíram que a OA pode constituir uma boa abordagem de reabilitação do MS, em pacientes crônicos, em adição à terapia tradicional.

Considerando que existem evidências de que a OA promova plasticidade neural a qual se manifesta pela melhora motora e funcional do indivíduo com AVC, é necessário reunir e sistematizar estudos experimentais que testem a OA e o seu efeito na função do MS e na dependência para as AVD's dessa população. Sabe-se que os estudos que fornecem melhores evidências do efeito de uma intervenção são os ensaios clínicos randomizados (ECR).

O ECR é um estudo do tipo experimental que deve apresentar quatro características fundamentais: comparação entre intervenções relacionadas à saúde dos seres humanos; natureza prospectiva, ou seja, a intervenção é planejada previamente e a exposição é controlada pelos pesquisadores; duas ou mais intervenções devem ser comparadas, estando presente um grupo controle e os grupos devem ser formados de maneira aleatória. Além disso, o ECR deve ter validade externa, o que significa que seus resultados podem ser generalizados para uma realidade cotidiana; como também validade interna, caracterizada pela minimização de erros sistemáticos (vieses).

Para diminuir o risco de viés e garantir a validade interna, o ECR deve ser realizado com a randomização de sua amostra, o sigilo de alocação, o cegamento de participantes, terapeutas e avaliadores; o registro das perdas e a descrição de todos os desfechos que foram planejados previamente no seu protocolo, mesmo que não tenham sido significativos (Souza, 2009).

Apesar de esse tipo de estudo ser considerado uma das principais ferramentas a fim de obter evidências para a prática clínica, os resultados de apenas um estudo de ECR não são suficientes para esclarecer uma determinada questão de pesquisa. A resposta a uma questão de pesquisa torna-se mais robusta quando diferentes estudos investigam os mesmos efeitos de uma intervenção e fornecem resultados que suportam a mesma conclusão (Sampaio 2007). Nesse sentido, revisões sistemáticas e metanálise são úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada terapêutica,

sendo os métodos mais adequados e atuais para resumir e sintetizar evidências sobre a eficácia e os efeitos de intervenções (Linde 2003).

A revisão sistemática (RS) é definida como sendo uma apreciação e avaliação crítica de todos os estudos de pesquisa que trata de uma questão clínica particular referente a diagnóstico, prognóstico, tratamento ou custos financeiros. Uma RS propicia uma visão completa e equilibrada das evidências relevantes existentes sobre uma determinada questão clínica, uma vez que avalia criticamente as evidências encontradas, extraíndo-as e sumarizando-as com base na quantidade e qualidade dos estudos (Dijkers 2012).

A descrição da metodologia para a realização de uma RS está disponível em artigos, manuais e documentos fornecidos por organizações como a colaboração Cochrane, a colaboração Campbell, entre outros. A RS é realizada com o objetivo de responder a uma questão clínica que considera as características e as necessidades de uma determinada população. O primeiro passo para realização de uma RS é produzir um protocolo, que é um projeto de pesquisa que especifica o processo metodológico que será utilizado para responder a questão de pesquisa levantada. É desenhado para minimizar erros nos achados e otimizar o nível de objetividade dos resultados. O protocolo deve conter as bases de dados que serão utilizadas, os critérios de inclusão e exclusão, os termos utilizados para a estratégia de busca dos artigos e os meios de avaliação da qualidade dos estudos (Dijkers 2012).

Seguindo a metodologia estipulada no protocolo, o próximo passo é a identificação dos estudos nas bases de dados científicas utilizando a estratégia de busca. Tem-se, então, uma coleção de títulos e resumos que serão avaliados e, em seguida, serão selecionados os que tiverem a população alvo, a intervenção e a comparação propostas no protocolo. Os estudos selecionados são obtidos em forma de texto completo e, a partir daí, é realizada uma segunda avaliação com fins de observar se todos os critérios de inclusão da RS estão presentes. Finalmente, tem-se a lista de estudos que serão incluídos para a revisão, como também a lista de estudos que foram excluídos, com registro da causa de sua exclusão (Dijkers 2012).

Em seguida, os dados dos artigos referentes às características da população, metodologia, intervenção, resultados e outras informações adicionais são extraídos e registrados em um formulário elaborado previamente. Os estudos incluídos são então avaliados quanto ao seu risco de viés considerando a randomização, sigilo de alocação, cegamento, dados incompletos, descrição seletiva do desfecho e outras

fontes de viés. Essas informações também são registradas em um formulário. Os formulários servem como base para elaboração dos resultados da RS (Higgins 2011).

O próximo passo é verificar o efeito do tratamento através da realização de uma metanálise. Os achados dos estudos incluídos podem ser unidos em metanálise se utilizarem metodologias semelhantes em termos de aplicação da técnica, da população e das comparações realizadas, de forma que nem sempre é possível realizá-la na RS. Metanálise é o uso de um método estatístico para sumarizar os resultados de estudos independentes. A partir da combinação das informações dos estudos relevantes, ela pode fornecer uma estimativa mais precisa do efeito de uma terapia que os estudos individuais (Higgins 2011). Esse tipo de análise estatística permite verificar o efeito da terapia em relação ao risco de viés dos estudos por meio de análises de sensibilidade, bem como se o efeito é alterado dentro de subgrupos de características comuns (tempo de acometimento, por exemplo), demonstrando se a terapia seria mais indicada para um subgrupo específico.

Por último, é verificada a qualidade da evidência encontrada. Importa destacar que a qualidade da evidência fornecida por uma Revisão sistemática ultrapassa a validade interna de cada estudo individual (o risco de viés). O método "Grading of Recommendations, Assessment, Developing and Evaluation"- (GRADE 2004; Guyatt 2011) considera cinco fatores que podem alterar a qualidade da evidência nos ensaios clínicos, que são: limitações do estudo (risco de viés), a inconsistência do efeito (heterogeneidade), imprecisão, validade externa e viés de publicação. Com base nisso, o GRADE 2004 classifica-a em quatro níveis: alta, moderada, baixa ou muito baixa. A qualidade da evidência reflete o grau de confiabilidade no resultado apresentado. Se a revisão sistemática apresentou o resultado de um desfecho classificado como de qualidade alta, entende-se que pesquisas futuras dificilmente modificarão o efeito observado; ao passo que um desfecho de qualidade muito baixa, provavelmente, terá suas estimativas alteradas com a publicação de novos estudos.

Dessa forma, a conclusão de uma revisão sistemática além de fornecer embasamento para a tomada da decisão clínica no tratamento fisioterapêutico, identificará necessidades de adequação metodológica dos estudos e de temas que

necessitam de maior evidência, situações que podem ser norteadoras de novos estudos.

Diante da necessidade de se atestar os efeitos da AO na reabilitação do paciente com AVC, surge o seguinte questionamento: a Observação da Ação tem sido eficaz para a reabilitação da função motora do MS em pacientes com AVC?

## **2. OBJETIVOS**

## 2.1 Objetivo geral

Verificar se a Observação da Ação melhora a função motora do MS e a dependência para as AVD's dos pacientes com AVC ou causa algum efeito adverso.

## 2.2 Objetivos específicos

- Verificar o efeito da Observação da Ação no desfecho função motora do braço, que engloba aspectos como controle motor, força, coordenação, uso em atividades funcionais, velocidade do movimento, total e qualidade de uso do MS dos pacientes de AVC;
- Avaliar o efeito da Observação da Ação no desfecho função motora da mão, caracterizado pela destreza e habilidade manual além da capacidade de realizar preensão e pinça;
- Identificar a influência da Observação da Ação na dependência funcional para as AVD's através das medidas das escalas que medem a funcionalidade;
- Analisar se a Observação da ação provoca algum efeito adverso tais como dor, fraqueza ou fadiga;

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

### 3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados e controlados (ECR) com metanálise, que comparam a OA, sozinha ou associada a alguma prática física com outra terapia ou placebo. Não foram incluídos estudos do tipo quase-experimental ou não randomizados.

### 3.2 Período do estudo

O estudo foi desenvolvido no período entre dezembro de 2014 e dezembro de 2015.

### 3.3 Tipos de participantes

Foram incluídos estudos cujos participantes apresentaram diagnóstico clínico de AVC com comprometimento de MS. Participaram pacientes maiores de 18 anos com qualquer grau de gravidade de acometimento do AVC, em qualquer estágio da doença, e com AVC unilateral.

### 3.4 Tipos de intervenção

Foram selecionados estudos que consideraram a OA como sendo uma abordagem na qual o indivíduo observa um modelo realizando uma tarefa motora. Os estudos de ECR avaliaram apenas o MS do indivíduo utilizando a OA. Foram pesquisados estudos que compararam: OA, sozinha ou associada, com outras terapias; OA, sozinha ou associada, versus fisioterapia convencional; OA, sozinha ou associada, versus placebo e OA, sozinha ou associada, versus nenhuma terapia.

Foi considerada a técnica de OA como a observação de um indivíduo realizando uma ação motora por meio de vídeo ou em tempo real. Não foram considerados estudos que utilizaram a observação por meio de espelhamento, como é o caso da Terapia espelho.

### 3.5 Tipos de medidas de desfechos

As medidas de desfechos de interesse foram extraídas da avaliação inicial (pré-teste), avaliação final (pós-teste) e follow-up a fim de identificar os efeitos de curto e longo-prazo.

#### 3.5.1 Desfecho Primário:

a) Função motora do MS avaliada pelos seguintes instrumentos:

- *Frenchay Arm Test (FAT)*: instrumento de medida do controle motor proximal do MS e coordenação motora durante a realização de cinco atividades da vida diária, avaliando, assim, a limitação para as atividades do MS em pacientes que sofreram danos neurológicos. O escore total varia de 0 a 5, sendo cada atividade pontuada como 1, quando se consegue concluir; e 0, quando não consegue. Desse modo, quanto melhor o escore, melhor é a função do MS (Heller 1987).
- *Motor Activity Log (MAL)*: um questionário que avalia o uso do MS em paciente com AVC, abrangendo o total de uso (MAL-AoU) e a qualidade de movimento do MS (MAL-QoM) durante atividades da vida diária. O escore varia de 0 a 5, de modo que o escore 0 indica que o indivíduo nunca usou o MS para a atividade (total de uso) ou tem incapacidade para usar o MS (qualidade do movimento) na atividade; e 5 indica que o paciente sempre usa o MS afetado para a atividade (total de uso) e tem habilidade para usar o MS para a atividade tal qual antes do AVC. Sendo assim, quanto maior o escore, melhor é a função motora do MS (Van der Lee 2004).
- *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory (CAHAI)*: avalia o MS em tarefas funcionais unilaterais e bilaterais, de pinça e de preensão. A escala consiste na realização de treze tarefas funcionais cujo escore varia de 13 a 91 pontos e quanto maior a pontuação, maior a independência do indivíduo (Barreca 1999).
- *Wolf Motor Function Test (WMFT)*: avalia a função motora do MS por meio de quinze tarefas funcionais e duas medidas de força muscular. A escala pode ser dividida em duas subescalas: WMFT-TIME que mede o tempo necessário para realizar as tarefas (permite até 120s por tarefa) e WMFT-FAS que avalia a habilidade funcional (qualidade do movimento). A realização das tarefas ocorre de forma organizada, de proximal para distal e das habilidades amplas para as

finas. O teste é composto por dezessete tarefas, seu escore varia de zero a 75 pontos; quanto maior a pontuação, melhor é a funcionalidade para a subescala WMFT-FAS ou quanto menor o tempo, melhor a função motora na subescala WMFT-TIME (Wolf 2001).

- *Action Research Arm Test (ARAT)*: contém dezenove itens divididos em quatro subescalas, sendo que seis itens avaliam a capacidade de apertar objetos, quatro avaliam a capacidade de segurar, seis avaliam a pinça e os três restantes avaliam a motricidade ampla. O escore varia de 0 a 57 pontos e quanto maior a pontuação, melhor é o desempenho do indivíduo (Koh 2006).
- *Motor Assessment Scale (MAS)*: é composta por nove itens que avaliam tarefas de acordo com a qualidade de sua realização e quanto aos níveis de assistência requerida. Os aspectos observados são principalmente simetria, controle do movimento, tempo de execução e uso do lado afetado. O escore varia de 0 (sem habilidade) a 48 pontos (máxima habilidade) (Aamodt 2006).
- *Motricity Index (MI)*: instrumento que dimensiona a fraqueza muscular em pacientes com AVC. Permite a graduação da força muscular com base na habilidade do paciente de ativar voluntariamente um grupo muscular para mover o membro através de uma amplitude de movimento e resistir à força de um examinador (Bohannon 1999). Examina três articulações do MS por meio dos movimentos de pinça, flexão do cotovelo e abdução do ombro, e três do MI. A cada movimento é dado um escore de 0, para nenhum movimento, e 33, para o movimento normal. Sendo o escore final de 0 a 100, na qual a maior pontuação indica a melhor força. (Collin 1990).
- *Fugl-Meyer Assessment (FM)*: essa escala é amplamente utilizada na prática clínica para mensuração quantitativa da capacidade sensório motora de pacientes neurológicos. O subitem de MS avalia, especificamente, a atividade reflexa, os movimentos isolados e padrões sinérgicos e não sinérgicos de movimento, controle do punho, atividades da mão, além de testar a coordenação e a velocidade do movimento. Os escores dessa escala variam de 0 a 66. Os escores de membro superior podem ser divididos em três categorias: comprometimento leve (58 a 66), moderado (39 a 57) e grave (0 a 38) (Fugl- Meyer 1981).

- *Box and Block Test* (BBT): avalia a destreza e a habilidade manual. A tarefa consiste em mover 150 blocos, um a um, para dentro de uma caixa em 60 segundos. O escore final corresponde à quantidade de blocos movida para dentro da caixa de acordo com tempo estipulado (Desrosiers 1994).
- *Jebsen Test of Hand Function* (JTHF): avalia a habilidade motora fina e a função da mão com uso de carga e sem carga durante o desempenho das atividades da vida diária. O resultado é dado em função do tempo gasto para concluir as atividades, de modo que quanto menor o tempo, melhor a função motora da mão (Jebsen 1969).
- *Nine Hole Peg Test* (NHPT): é um teste de destreza manual. O paciente é solicitado a pegar nove pinos de um recipiente sobre uma mesa e colocá-los o mais rapidamente possível em nove orifícios de uma placa horizontal posicionada ao lado do recipiente sobre a mesa. O escore é dado em função do tempo em segundos que o indivíduo levou para terminar o teste. Assim, quanto menor o tempo, melhor a destreza. Pode ainda ser medido em função do número de pinos encaixados durante 50 ou 100 segundos. Nesse caso, quanto maior a quantidade de pinos encaixados dentro do tempo estipulado, melhor é a destreza manual (Sharpless 1982).

### 3.5.2 Desfechos Secundários:

#### a) Dependência funcional para as AVD's:

- *Functional Independence Measure* (FIM): avalia a independência do indivíduo nos domínios mobilidade, cognição e atividades diárias. Sua pontuação varia de 18 a 126 pontos, e quanto maior for o escore, maior é a independência do indivíduo (Riberto 2004).
- *Barthel Index* (BI): apresenta dez itens os quais avaliam a capacidade de alimentar-se, vestir-se, realizar a higiene pessoal, controlar esfíncter urinário e anal, deambular, subir escadas e realizar transferência de uma cadeira para a cama. A pontuação varia de 50 a 100 pontos, e quanto maior for o escore, maior a independência do indivíduo (Mahoney 1965).
- *Modified Rankin Scale* (MRS): essa escala é uma das ferramentas mais utilizadas para avaliar desfecho funcional após o AVC. A escala consiste em

seis graus, de 0 a 5, com 0 correspondendo a nenhum sintoma e 5 correspondendo a grave deficiência. Os pacientes agrupados como escore 0 e 1 são classificados como independentes; os classificados como 2 e 3 são os que possuem alguma sequela, porém, por meio de adaptações, conseguem fazer as atividades prévias e andar sem ajuda. Os pacientes classificados como 4 e 5 não conseguem andar sem ajuda e podem estar limitados à cama com necessidade de cuidador por 24 horas. O óbito é classificado como escore 6 (Van Swieten 1988).

#### b) Efeitos adversos

- Dor;
- Fraqueza Muscular;
- Fadiga.

### 3.6 Método para identificação dos estudos

A busca dos artigos foi realizada utilizando termos e palavras da estratégia de busca fornecida pela Cochrane (Apêndice 1), adaptados para cada base de dados. Foram considerados estudos em todas as línguas e não houve restrição de data de publicação. A pesquisa foi realizada nos meses de outubro a dezembro, sendo a última busca feita no dia três de dezembro de 2015.

As bases de dados utilizadas para a busca dos estudos foram:

1. The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (The Cochrane Library);
2. MEDLINE (Ovid) (desde 1946);
3. PsycINFO (desde 1872);
4. CINAHL (Ebsco) (desde 1982);
5. LILACS (Latin American and Caribbean Health Science Literature).

Ainda foram realizados rastreios nas referências das revisões sistemáticas, metanálises e artigos selecionados sobre o tema com o intuito de encontrar artigos que não figuravam nas bases de dados pesquisadas. A busca também foi realizada

em teses e dissertações no Portal de Domínio Público da Capes (<http://www.dominiopublico.gov.br/>); e LILACS (<http://lilacs.bvsalud.org/>).

## **4. COLETA DE DADOS E ANÁLISE**

#### 4.1 Identificação dos estudos

A busca dos títulos e resumos foi realizada por meio de termos e palavras da estratégia disponibilizada pela Cochrane para posterior seleção.

#### 4.2 Seleção dos estudos

Após a identificação dos estudos, os títulos e resumos de registros obtidos a partir da busca eletrônica foram avaliados e foram, então, excluídos aqueles que não apresentavam a população alvo, a intervenção, e a comparação (controle) previstas no protocolo.

Em seguida, os estudos dessa primeira seleção foram obtidos em forma de texto completo. Realizou-se, então, uma segunda seleção a partir da análise da presença dos critérios de inclusão da revisão pré-definidos no protocolo inicial.

As dúvidas sobre a inclusão de algum artigo foram resolvidas por meio de consenso entre os pesquisadores, sendo definido se o estudo era elegível ou não para esta revisão. Os estudos foram excluídos se não alcançaram os critérios relativos à população, intervenção, comparação, desfechos de interesse e tipo de estudo (PICO). Os artigos excluídos estão disponíveis em um fluxograma conforme preconizado pelo PRISMA Statement (um guideline que orienta a escrita de revisões sistemáticas com metanálises) juntamente com a justificativa de sua exclusão (Moher 2009).

#### 4.3 Extração e gerenciamento dos dados

Os dados dos artigos referentes às características da população, metodologia utilizada, como foi aplicada a intervenção, instrumentos utilizados, resultados e outras informações adicionais foram extraídos dos estudos e registrados. Para esse registro, foi utilizado um formulário para extração de dados produzido com base no “Cochrane Consumers and Communication Review Group Data Extraction Template” (Apêndice 2). Na vigência de dados incompletos ou pouco claros, os autores do estudo foram contatados para fornecer os dados ou esclarecê-los. Os dados foram então colocados no programa RevMan 5.3 (RevMan 2014) para elaboração da

Tabela 2 que proporciona uma visão geral dos estudos incluídos, contendo os seguintes pontos:

- Método utilizado: design do estudo, instrumentos utilizados, duração total do estudo, forma de randomização, alocação, cegamento dos avaliadores, critérios de inclusão e exclusão, local do estudo, remoção e desistência dos participantes e ano do estudo.
- Participantes: descrição da população, tamanho da amostra, idade, sexo, grau de severidade do AVC, comprometimento inicial do membro superior, fase (aguda, subaguda e crônica), critério diagnóstico, presença de déficits de comunicação e cognitivos.
- Intervenção: terapias utilizadas em associação e em comparação, tipo de tarefa, número e duração da sessão, duração do tratamento, métodos utilizados no grupo controle, quem aplicou a terapia.
- Resultados: desfechos primários e secundários para cada avaliação realizada, instrumentação utilizada, em que momentos as avaliações foram realizadas, eventos adversos da terapia.
- Notas: o contato com autores (informações obtidas ou não), artigo em um idioma diferente do inglês, financiamento para a experimentação e notáveis conflitos de interesse dos autores dos estudos.

#### 4.4 Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos

O risco de viés foi avaliado utilizando um formulário baseado no "Risk of bias assessment tool", ferramenta descrita no Manual Cochrane de Revisões Sistemáticas de Intervenções (Higgins 2011). Em caso de dúvida sobre o design de algum estudo, chegou-se a uma conclusão por meio de reunião de consenso. O formulário contém os seguintes critérios nos quais pode haver risco de viés (Apêndice 3):

1. Randomização;
2. Sigilo de alocação;
3. Cegamento de participantes e de pesquisadores;
4. Cegamento dos avaliadores dos resultados;

5. Dados incompletos no resultado;
6. Descrição seletiva do desfecho;
7. Outras fontes de viés.

Cada um dos domínios dessa ferramenta foi avaliado e caracterizado como de alto, baixo, ou incerto risco de viés. Para tal avaliação, foi utilizada a Tabela 8.5.d (Anexo 1), contida no Manual Cochrane de revisões sistemáticas de intervenções, que fornece critérios para fazer julgamentos sobre o risco de viés em cada um dos sete domínios da ferramenta (Higgins 2011). Essas informações foram, então, inseridas no formulário de risco de viés produzido para cada estudo, juntamente com o motivo de cada decisão (Apêndice 3). Na metanálise, foi considerado o risco de viés dos estudos e sua contribuição para o efeito do tratamento por meio da análise de sensibilidade.

#### 4.5 Medidas do efeito do tratamento

Para obter uma estimativa do efeito da terapia, foram realizadas metanálises com os valores de média e desvio-padrão dos desfechos representados por variáveis contínuas. Os estudos que apresentavam a mesma medida de desfecho foram analisados utilizando a diferença de média com 95% de intervalo de confiança (IC). Para unir em metanálise estudos que não utilizaram a mesma medida de desfecho, foi realizada a diferença de média padronizada em vez de diferença de média.

Os dados foram analisados por meio do programa RevMan 5.3 (RevMan 2014), utilizando para análise estatística o modelo fixo ou aleatório dependendo da variabilidade ou grau de heterogeneidade dos estudos, demonstrado pelo valor de  $I^2$  (índice de heterogeneidade). Quando a heterogeneidade foi baixa entre os estudos, utilizou-se o modelo de efeito fixo, enquanto que para moderada e alta heterogeneidade foi utilizado o modelo de efeito aleatório ou randômico. Para tal, consideraram-se os parâmetros preconizados no Manual Cochrane de revisões sistemáticas de Intervenções para interpretação do  $I^2$ , nos quais  $I^2$  de 0 a 30% representa baixa heterogeneidade, de 30 a 60% moderada heterogeneidade e acima de 75% alta heterogeneidade entre os estudos.

#### 4.6 Dados faltosos

Os autores do estudo foram contatados por e-mail quando se detectou dados incompletos referentes aos resultados, bem como à metodologia.

#### 4.7 Avaliação da heterogeneidade

A heterogeneidade foi avaliada visualmente, observando a não sobreposição dos intervalos de confiança no gráfico de floresta, sendo quantificada pelo teste  $\chi^2$  (valor p de 0,10) e valor de  $I^2$ .

#### 4.8 Síntese dos dados

Foi realizada uma análise da OA (associada à prática física ou imitação) versus qualquer outro controle (controle ativo ou inativo). Foram utilizados gráficos de floresta com a estimativa do efeito, além de tabelas contendo uma síntese narrativa na qual foram apresentadas as características dos estudos seguindo os critérios do formulário para extração dos dados de acordo com cada categoria de tratamento.

#### 4.9 Tabela de resumo dos resultados

Foi elaborada uma tabela (Tabela 4) com a síntese dos resultados dos seguintes desfechos: a função motora dos membros superiores, dependência para atividades da vida diária e os efeitos adversos. Foram utilizadas cinco considerações do “Grading of Recommendations, Assessment, Developing and Evaluation”- (GRADE 2004; Guyatt 2011): limitações do estudo, a inconsistência do efeito, imprecisão, validade externa e viés de publicação a fim de avaliar a qualidade do corpo da evidência para cada desfecho da tabela, analisados a partir dos estudos que contribuíram para revisão e metanálise. O GRADE 2004 permite classificar a qualidade da evidência em quatro níveis: alto, moderado, baixo ou muito baixo. Foi utilizado o “GRADEpro Guideline Development Tool” para preparar a tabela de achados dos desfechos (GRADEpro GDT 2015).

#### 4.10 Análise de subgrupo

As análises de subgrupo foram realizadas por:

- Tipo de AVC (isquêmico ou hemorrágico);
- Dose de tratamento;
- Tipo de grupo controle.

#### 4.11 Análise da sensibilidade

A análise de sensibilidade foi realizada excluindo os estudos que têm um alto ou incerto risco de viés. Um estudo foi definido como tendo um alto ou incerto risco de viés se os seguintes critérios não fossem cumpridos (alto risco) ou se o estudo não deixou claro se foi realizado (risco incerto): cegamento dos avaliadores dos resultados e dados incompletos.

## **5. RESULTADOS**

## 5.1 Descrição dos estudos

As características dos estudos incluídos quanto a participantes, metodologia, intervenção e resultados estão dispostos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos  
**Cowles 2012**

Métodos	<p>Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado. Local de realização: Inglaterra. Tipo de randomização: blocos de 4 realizada por um estatístico antes do início dos procedimentos, alocação realizada por meio de envelopes opacos selados por um administrador independente da pesquisa. Alocação foi cegada e os pacientes também. Critérios de Inclusão: adultos que sofreram acidente vascular cerebral entre 3 e 31 dias antes da entrada no estudo, mas com área pré-motora intacta, confirmado por membro da equipe por meio do exame de imagem, capaz de movimentar o membro parético, porém incapaz de produzir uma força de preensão maior que 65% do que o lado contralateral, livre de lesão ou deficiência de movimento no membro superior contralateral. Critérios de exclusão: incapacidade de imitar ações com o membro não-parético, avaliado por um terapeuta da equipe. Perdas: dos 65 pacientes selecionados, houve uma perda de 36 pacientes, sendo 29 randomizados e 22 analisados (09 do grupo experimental e 13 do grupo controle).</p>
Participantes	<p>Local de recrutamento: Unidade de internação de Acidente Vascular Cerebral Características dos participantes: adultos que sofreram acidente vascular cerebral entre 3 e 31 dias com área pré motora intacta antes de serem selecionados e capaz de movimentar o membro parético. Amostra: 29 participantes selecionados participaram do estudo; 17 homens e 12 mulheres; média de idade 77,2 (<math>\pm 10,4</math>); na fase aguda do AVC; acometimento moderado do MS (18 no <i>Motricity index</i>);</p>
Intervenção	<p>Todos os pacientes receberam fisioterapia convencional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo controle (CPT): não receberam nenhum tipo de terapia adicional além da fisioterapia convencional (CPT), com média de 3,72 (<math>\pm 1,12</math>) horas.</li> <li>• Grupo experimental (OTI + PP): receberam tratamento baseado na observação com intenção de imitar (OTI), seguida por prática física da ação observada (PP). Os indivíduos foram instruídos a observar uma atividade da vida diária por 1 a 2 min., com intenção de imitá-la. Em seguida, foram requisitados a imitar a atividade com o MS parético por 4 a 6 min. A tarefa foi escolhida pelo terapeuta e paciente e era mudada se o sujeito conseguisse realizar sem dificuldade. A OA foi fornecida por meio da demonstração real da ação por um terapeuta. Para isso, ele posicionou-se ao lado do paciente e realizou a atividade com o MS correspondente ao MS parético do sujeito.</li> </ul> <p>Duração da terapia por observação: 2 sessões de 30 minutos de terapia e observação separadas por 10 minutos de descanso por 15 dias. Cada sessão consistindo em 6-8 minutos de terapia com 2-4 minutos de descanso. Tipo de tarefa: tarefas unimanuais, composta de atividades funcionais da vida diária tais como atender ao telefone, guardar dinheiro ou comida em um pote, limpar a mesa, pegar um copo/ pote/garrafa de uma prateleira, discar ao telefone, trazer um copo à boca, virar cartas ou páginas de uma revista/jornal, entre outras. Abrangendo movimentos funcionais para o MS como alcance, preensão e</p>

	destreza.	
Desfechos	<p>Foram avaliados após a randomização, baseline (pré-intervenção), e até três dias após o término da intervenção (pós-intervenção).</p> <p>Função Motora do MS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primário: capacidade de contrair voluntariamente o MS parético utilizando o subitem de MS do instrumento <i>Motricity index</i> (MI);</li> <li>• Secundário: habilidade de utilizar o MS parético em atividades funcionais, avaliada por meio do instrumento <i>Action Research Arm Test</i> (ARAT).</li> </ul> <p>Efeitos adversos: monitorados durante o estudo, se o sujeito apresentasse esse desfecho por 3 dias consecutivos seria excluído do estudo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dor;</li> <li>• Diminuição da capacidade de movimentar o MS parético, aferido pela redução em 2 níveis no MI.</li> </ul>	
Notas	O autor foi contatado a fim de saber informações adicionais dos resultados apresentados, porém não respondeu aos e-mails.	
<b>Risco de viés</b>		
<b>Viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização	Baixo	Gerado no computador em blocos de quatro por um estatístico, antes do início do estudo.
Alocação	Baixo	Ocultação da alocação realizada através de envelopes sequenciais numerados, opacos e selados.
Cegamento de participantes	Alto	O terapeuta estava consciente de todo o processo, isso pode ser uma fonte de viés não intencional.
Cegamento de avaliadores	Baixo	Avaliador cego.
Dados incompletos	Baixo	O número inicial e final de participantes foram informados juntamente com as razões da perda amostral. Os desfechos avaliados foram todos reportados.
Relato seletivo	Baixo	O estudo foi registrado no Clinical Trials Database (ISCRTN:51553998)
Outros vieses	Alto	Falta de caracterização das estruturas cerebrais afetadas pelo AVC o que influencia na recuperação motora desses pacientes.

### Dettmers 2014

Métodos	<p>Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado.</p> <p>Local de realização: Alemanha.</p> <p>Método de randomização: não especificado.</p> <p>Crterios de inclusão: pacientes que sofreram AVC pela primeira vez, com paresia clinicamente evidente do MS, no entanto, com mínima função preservada das mãos (capacidade de segurar um pequeno objeto e soltá-lo), habilidade de linguagem suficiente para completar os questionários do estudo, habilidade cognitiva suficiente para entender e seguir instruções do treinamento. Distância da</p>
---------	---

	<p>casa do paciente ao centro de reabilitação foi restrita em 300km.</p> <p>Crítérios de exclusão: déficit cognitivo (<i>Mini-Mental</i> &lt; 24), depressão (<i>Beck Depression Inventory</i>, BDI &gt; 5), afasia (<i>Teste Token</i>), apraxia (<i>Teste Florida Apraxia Screening</i>), negligência (<i>Teste Albert' Neglect</i>), hemianopia, infarto prévio, leucoencefalopatia, e idade menor que 18 e maior que 75, doença psiquiátrica severa, doença cardiovascular ou pulmonar severas, epilepsia, deformidade articular, dor severa.</p> <p>Perdas: dos 56 pacientes selecionados houve uma perda de 4 pacientes.</p>
Participantes	<p>Local de recrutamento: dois hospitais, Kliniken Schmieder Konstanz e Allensbach</p> <p>Características dos participantes: indivíduos pós AVC em reabilitação entre 2007 e 2010 com algum comprometimento no membro superior.</p> <p>Amostra: 52 pacientes selecionados participaram do estudo; 18 mulheres e 34 homens; idade média de 58,5 anos (<math>\pm 12,9</math>); com AVC isquêmico de diferentes etiologias, na fase crônica do AVC (40,3 meses); o acometimento do MS variou de leve (25), moderado (21) e severo (10).</p>
Intervenção	<p>Grupo de intervenção recebeu tratamento baseado na terapia de imitação por observação e terapia motora divididos em 2 grupos distintos: grupo vídeo e grupo texto. O treino foi realizado em domicílio sem acompanhamento do terapeuta. Entretanto, os pacientes praticaram as tarefas do vídeo na última sessão antes da alta da clínica de reabilitação para assegurar o entendimento e execução da tarefa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo vídeo (“vídeo”) recebeu tratamento baseado na terapia de imitação por observação em forma de vídeos, divididos em um set de 45 clipes que exibiam movimentos típicos das mãos e dos braços durante atividades de vida diária . Os graus de dificuldade para as atividades foram ajustados considerando o grau de paralisia de cada paciente. Um conjunto de 10-12 clipes de vídeo (duração de cerca de 5 minutos cada) foi escolhido individualmente de acordo com déficit do paciente pelo terapeuta ocupacional. Os pacientes eram requisitados a assistir à sequência de vídeo e, em seguida, obedecer à instrução “começar a praticar agora!”, que estava descrita no final da sequência de vídeo.</li> <li>• Grupo texto (“text”) praticou as mesmas atividades do grupo vídeo, no entanto, as instruções para as atividades eram descritas no clipe de vídeo em forma de texto.</li> <li>• Grupo cuidados habituais (“usual care”) não recebeu nenhum tipo de terapia domiciliar ou treinamento.</li> </ul> <p>Para todos os pacientes foi permitido realizar fisioterapia ou terapia ocupacional adicionalmente ao experimento, sendo orientados a registrar essa informação em um diário.</p> <p>Duração: pacientes do grupo intervenção da terapia por vídeo foram incentivados a realizar a terapia 1 hora por dia por seis semanas.</p> <p>Tipo de tarefa: as tarefas foram compostas de atividades da vida diária tais como segura e elevar um copo, virar cartas, pegar moedas em uma mesa etc.</p>
Desfechos	<p>Os desfechos foram avaliados antes (Pré) e depois da intervenção (Pós). Apenas o grupo vídeo e texto participaram de um follow-up 12 meses após o término do experimento.</p> <p>Função motora e funcionalidade do MS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wolf Motor Function Test</i> (WMFT);</li> <li>• <i>Nine Hole Peg Test</i> (NHPT) para avaliação da função específica da mão;</li> </ul> <p>Funcionalidade em atividades de vida diária</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Motor Activity Log</i> (MAL);</li> </ul>

	Qualidade de vida <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Stroke Impact Scale (SIS)</i>.</li> </ul>	
Notas	O autor foi contatado a fim de saber informações adicionais dos resultados apresentados, porém forneceu apenas os valores de um instrumento (WMFT).	
<b>Risco de viés</b>		
<b>Viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização	Incerto	Não informa como foi realizada.
Alocação	Incerto	Não informa como foi realizada.
Cegamento de participantes	Alto	Os participantes não estavam cegos para o tratamento e isso pode causar um viés, visto que a motivação pode ser superior no grupo de vídeo.
Cegamento de avaliadores	Baixo	As gravações do vídeo permitiram a avaliação por um fisioterapeuta cego à alocação dos pacientes.
Dados incompletos	Baixo	O número inicial e final de participantes foram informados juntamente com as razões da perda amostral. Os desfechos avaliados foram todos reportados.
Relato seletivo	Baixo	O estudo foi registrado no Clinical Trial Registration.
Outros vieses	Alto	Não seleção de pacientes com uma particular localização da lesão, o que gera uma grande heterogeneidade.

**Ertelt 2007**

Métodos	<p>Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado.</p> <p>Local de realização: Itália.</p> <p>Método de randomização não especificado.</p> <p>Critérios de inclusão: pacientes com diagnóstico confirmado de primeiro AVC isquêmico de artéria cerebral média, tendo ocorrido há mais de seis meses até o início do estudo.</p> <p>Critérios de exclusão: pacientes com mais de 76 anos de idade, AVC hemorrágico ou lesões isquêmicas de artéria cerebral anterior e posterior, baixo nível de consciência, moderada a severa afasia, anosognosia ou negligência, amnésia ou demência e depressão.</p> <p>Perdas: 1 paciente do grupo experimental e 2 do grupo controle não realizaram a avaliação de ressonância magnética.</p>
Participantes	<p>Local de recrutamento: Centro de Reabilitação local.</p> <p>Característica dos participantes: pacientes pós- AVC, com idade menor que 76 anos e que já haviam realizado fisioterapia convencional.</p> <p>Amostra: 16 indivíduos, 4 mulheres e 11 homens; com média de idade de 57,1 (experimental) e 55,4 (controle) , com paresia moderada do MS por AVC isquêmico de artéria cerebral média, na fase crônica do AVC (&gt;6 meses).</p>
Intervenção	<p>Todos os participantes foram orientados a não realizarem outro tratamento ou intervenção terapêutica durante o curso do estudo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental ("action observation therapy"): os pacientes observaram um vídeo selecionado que mostrava uma atividade de vida diária sendo realizada e seus respectivos movimentos, por 6 minutos. Após assistirem ao vídeo, os pacientes eram encorajados a repetir a atividade treinando por 6 minutos com o membro parético utilizando os mesmos objetos apresentados no vídeo. A ação motora foi demonstrada em três diferentes perspectivas. Cada ação era apresentada duas vezes durante o treino com aumento do nível de complexidade de movimentos durante a sessão e durante o curso do tratamento.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo controle (“control”): os sujeitos observaram um vídeo contendo uma sequência de figuras geométricas e cartas (placebo). Em seguida, um terapeuta instruiu o indivíduo a realizar ações motoras similares e na mesma ordem que os realizados no grupo experimental.</li> </ul> <p>Duração: uma sessão de 90 minutos por 18 dias, sendo 6 min. de observação e 6 min. de prática para cada tarefa. Quarenta e quatro diferentes sequências de vídeo foram apresentadas.</p> <p>Tipo de tarefa: atividades da vida diária tais como transportar um pedaço de tecido, evoluindo para objetos como bola ou copo, até ligar e desligar uma torneira.</p>
Desfechos	<p>Os desfechos foram avaliados 14 dias antes do início da terapia (“baseline”), 1 dia anterior ao início da terapia (“pré-teste”) e ao final do tratamento (“pós-teste”). Apenas o grupo experimental passou por uma avaliação 8 semanas após o término da intervenção (“follow-up”).</p> <p>Função motora e funcionalidade do MS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Frenchay Arm Test</i> (FAT);</li> <li><i>Wolf Motor Function Test</i> (WMFT);</li> </ul> <p>Qualidade de vida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Stroke Impact Scale</i> (SIS);</li> </ul> <p>Exame de imagem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ressonância Magnética Funcional com manipulação de objetos (16) que cabiam na palma da mão.</li> </ul>

Notas

**Risco de viés**

Viés	Julgamento	Justificativa
Randomização	Incerto	Não diz como foi realizada a randomização.
Alocação	Incerto	Não diz como foi realizada a alocação.
Cegamento de participantes	Incerto	Não informa.
Cegamento de avaliadores	Incerto	Não informa.
Dados incompletos	Baixo	O número inicial e final de participantes foram informados juntamente com as razões da perda amostral. Os desfechos avaliados foram todos reportados.
Relato seletivo	Baixo	O protocolo do estudo não está disponível, mas é evidente que os resultados publicados incluem todos os resultados esperados, aqueles que foram pré-especificados na metodologia.
Outros vieses	Incerto	Não foram fornecidas informações suficientes para classificar quanto ao risco de viés.

**Franceschini 2012**

Métodos	<p>Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado.</p> <p>Local de realização: Itália.</p> <p>Método de alocação: feito por um sistema computadorizado.</p> <p>Critérios de inclusão: foram selecionados pacientes após 30 dias (7) do primeiro AVC. Destros antes do AVC.</p>
---------	---

	<p>Crítérios de exclusão: infarto da circulação posterior do miocárdio, hemorragia subaracnóide, grave negligência e anosognosia (número de erros no <i>Teste Bell Barrage</i> <math>\geq 15</math>), compreensão prejudicada (<i>Teste Token</i> <math>\leq 17</math>), história de depressão endógena ou distúrbios psiquiátricos graves, e déficits visuais severos (restringindo o acesso a estímulos visuais).</p> <p>Perdas: 102 pacientes foram selecionados (53 grupo experimental e 49 grupo controle), 12 não completaram o protocolo de treinamento (5 do grupo experimental e 7 do grupo controle) e 11 não completaram o follow-up (8 grupo experimental e 3 grupo controle). Assim, 48 indivíduos do grupo experimental e 42 do grupo controle receberam a intervenção.</p>
Participantes	<p>Local de recrutamento: 13 Centros de Reabilitação, entre 2007 e 2009.</p> <p>Característica dos participantes: todos os pacientes tinham lesão cerebral unilateral, sendo 45% com acometimento do hemisfério direito. Todos os pacientes eram destros ao início do estudo. O diagnóstico foi confirmado por exame de imagem (RMN ou TC).</p> <p>Amostra: 79 pacientes após 30 (<math>\pm 7</math>) dias do primeiro acidente vascular cerebral isquêmico ou hemorrágico primário, 40 alocados no grupo experimental (28 homens) com média de idade <math>65.7 \pm 11.9</math> e 39 no grupo controle (33 homens) com média de idade <math>67.0 \pm 12.4</math>. Pacientes com AVC do tipo isquêmico ou hemorrágico.</p>
Intervenção	<p>Todos os pacientes realizaram reabilitação durante a internação (“inpatient”) com fisioterapia por pelo menos 3 horas diárias incluindo o treino de destreza e de marcha, de acordo com exercícios adaptados individualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo experimental: observar cuidadosamente um vídeo que mostrava 20 diferentes tarefas diárias de rotina que utilizavam o MS. O paciente foi apresentado a apenas uma tarefa por dia a partir da mais fácil terminando com a ação mais complexa ao longo de 20 sessões. Cada tarefa consistiu de 3 diferentes sequências motoras exibidas em ordem crescente de dificuldade e duração de 3 minutos cada. Os pacientes eram orientados a realizar a atividade proposta no vídeo utilizando o membro parético o maior número de vezes possível dentro de 2 min. (para cada sequência motora), recebiam instrução verbal para realizar as ações e eram assistidos por um terapeuta ocupacional quando necessário.</li> <li>Grupo controle (OA placebo): assistir a um vídeo contendo 5 imagens estáticas de objetos por 3 minutos. Para uma sequência de 3 minutos, as imagens foram exibidas separadamente, por 30 segundos cada e, em seguida, em conjunto, durante os últimos 30 segundos, com uma imagem intrusiva (intrusa) que o paciente foi convidado a identificar de modo que a sua capacidade de atenção pudesse ser verificada em tempo real pelo terapeuta ocupacional. Os participantes foram então, orientados a executar os movimentos com membro superior parético durante 2 minutos de acordo com uma sequência padrão, simulando as atividades realizadas pelo grupo experimental envolvendo ombro e articulação do cotovelo. Eles receberam instrução verbal do terapeuta para cada movimento, bem como auxílio para completar a sequência motora.</li> </ul> <p>Duração da intervenção: além de reabilitação padrão (3h), os pacientes elegíveis também receberam duas sessões diárias de 15 minutos de treino experimental ou tratamento controle, separados por, no mínimo, 60 minutos. Todo o período de tratamento teve duração de 4 semanas (5 sessões / semana).</p> <p>Tipo de tarefa: tarefas foram realizadas unimanual e bi-manualmente. Basearam-se em atividades relevantes da vida diária tais como beber um copo com água, pentear o cabelo, abrir uma caixa ou comer uma maçã. Todas as ações do vídeo foram com objetos e tinham um objetivo.</p>
Desfechos	<p>Os desfechos foram avaliados no início da terapia (“T0”), ao final das 4 semanas de treinamento (“T1”) e no follow-up, 4 ou 5 semanas após o fim da intervenção (“T2”).</p> <p>Função motora do MS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Fugl-Meyer Test</i> (FM);</li> <li><i>Frenchay Arm Test</i> (FAT);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Box and Block Test</i> (BBT) para avaliação da função específica da mão;</li> <li>• <i>Modified Ashworth Scale</i> (AS);</li> </ul> Dependência nas atividades de vida diária <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Functional Independence Measure Motor</i> (FIM).</li> </ul>	
Notas	Declara não ter conflitos de interesse nem qualquer tipo de financiamento para pesquisa, autoria e publicação do artigo.	
<b>Risco de viés</b>		
<b>Viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização	Baixo	A randomização e alocação foi oculta e realizada em um sistema computadorizado.
Alocação	Baixo	A randomização e alocação foi oculta e realizada em um sistema computadorizado.
Cegamento de participantes	Incerto	Não informa.
Cegamento de avaliadores	Baixo	Todas as avaliações foram realizadas por profissionais treinados e cegos à alocação dos grupos.
Dados incompletos	Baixo	O número inicial e final de participantes foram informados juntamente com as razões da perda amostral. Os desfechos avaliados foram todos reportados.
Relato seletivo	Baixo	O protocolo do estudo não está disponível, mas é evidente que os resultados publicados incluem todos os resultados esperados, aqueles que foram pré-especificados na metodologia.
Outros vieses	Alto	O tipo de lesão (hemorrágica ou isquêmica) traz diferenças para o resultado do tratamento dos pacientes e incluir ambos os tipos poderia ser uma fonte de viés.

### Kim 2015

Métodos	Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado. Local de realização: Coreia. Método de randomização: não especificado. Critérios de inclusão: Pacientes com hemiparesia por AVC. Critério de exclusão: não especificado. Não há informação sobre perdas.
Participantes	Amostra: 12 pacientes com hemiparesia devido ao AVC.
Intervenção	Grupo experimental: realizou Terapia Ocupacional e um programa de OA. Grupo controle: realizou Terapia Ocupacional e OA placebo, na qual não observavam as ações propostas. Duração: 30 minutos, 5 sessões por semana durante seis semanas. Tipo de tarefa: a intervenção consistia em simulações de atividades utilizando membro superior como: alimentar-se, pentear os cabelos, virar uma página, dobrar toalhas, beber água etc.
Desfechos	Função motora do membro superior

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wolf Motor Function Test (WMFT)</i>.</li> </ul>	
Notas	O autor foi contatado a fim de saber informações adicionais dos resultados apresentados, porém não respondeu aos e-mails.	
<b>Risco de viés</b>		
<b>Viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização	Incerto	Não informa como foi realizado
Alocação	Incerto	Não informa como foi realizado
Cegamento de participantes	Incerto	Não informa como foi realizado
Cegamento de avaliadores	Incerto	Não informa como foi realizado
Dados incompletos	Incerto	Não traz informações suficientes para julgar como alto ou baixo risco.
Relato seletivo	Baixo	O protocolo do estudo não está disponível, mas é evidente que os resultados publicados incluem todos os resultados esperados, aqueles que foram pré-especificados na metodologia.
Outros vieses	Alto	Número de participantes é pequeno.

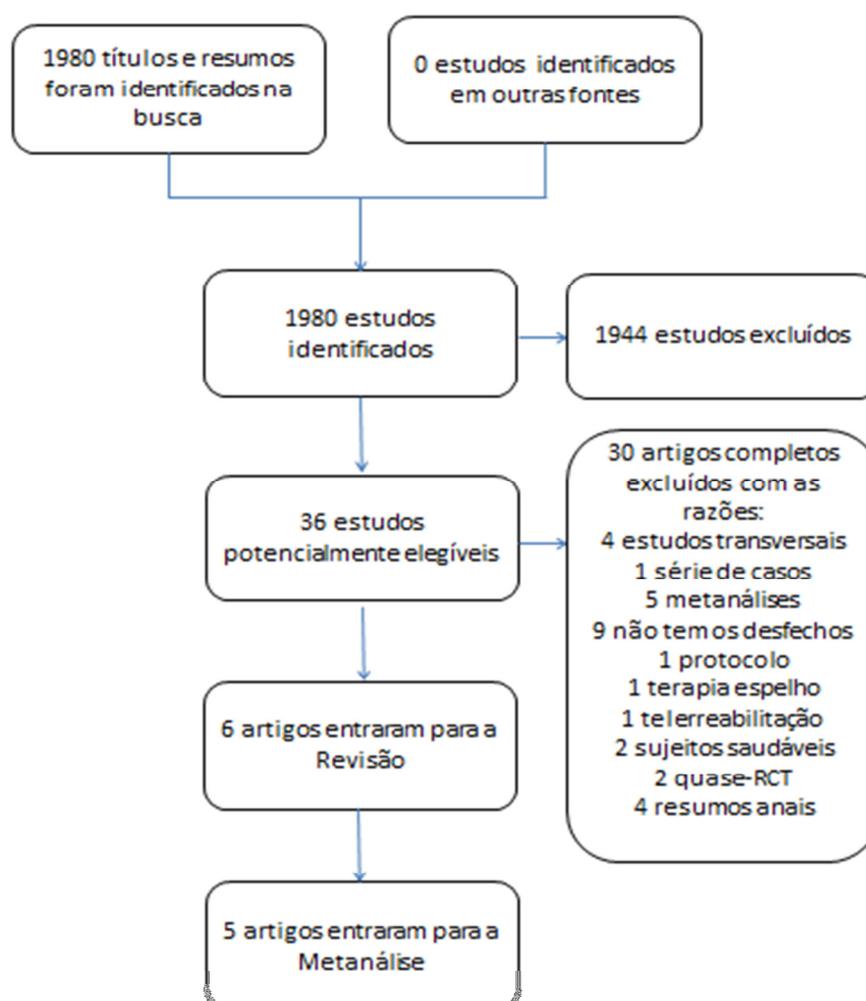
#### Sale 2014

Métodos	<p>Tipo de estudo: Ensaio clínico randomizado e controlado.</p> <p>Local de realização: Itália.</p> <p>Método de alocação: feito por um sistema computadorizado utilizando um software.</p> <p>Crterios de inclusão: pacientes com paresia moderada a severa do membro superior devido ao primeiro AVC isquêmico, após 30 dias de sua ocorrência. Lesão unilateral. Todos os pacientes eram destros antes do evento.</p> <p>Crterios de exclusão: infarto da circulação posterior do miocárdio, hemorragia subaracnóide, grave negligência e anosognosia, compreensão prejudicada ou demência, história de depressão endógena ou distúrbios psiquiátricos graves, e déficits visuais graves, deficiência motora bilateral, déficit sensorial no membro parético, recusa ou incapacidade de fornecer o consentimento para participação, outro problema médico severo concomitante.</p> <p>Perdas: 67 pacientes foram incluídos, 33 no grupo experimental e 34 no grupo controle, todos receberam intervenção. Cinco pacientes do grupo experimental e três do grupo controle não realizaram follow-up. 67 pacientes foram analisados.</p>
Participantes	<p>Características dos participantes: todos os pacientes tinham lesão cerebral unilateral e eram destros ao início do estudo. O diagnóstico foi confirmado por exame de imagem (RMN ou TC).</p> <p>Amostra: 67 pacientes foram incluídos (26 mulheres) com média de idade 66,5 (<math>\pm 12,7</math>) anos e tempo de acidente vascular cerebral de 29, 6 (<math>\pm 4,5</math>) dias. Acometimento do hemisfério esquerdo estava presente em 30 pacientes. O AVC foi do tipo isquêmico e os indivíduos apresentaram paresia severa a moderada do MS.</p>
Intervenção	<p>Todos os pacientes realizaram 3 horas de reabilitação durante a internação ("inpatient") que incluiu Fisioterapia (1h de treino de controle de tronco, ficar de pé, marcha, treino de equilíbrio e exercício respiratório), Terapia Ocupacional (1h de treino de locomoção na cadeira de rodas e de AVD's) e Fonoterapia (1h de atividades para melhorar a fala, articulação, fluência e deglutição).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo experimental: antes da fisioterapia convencional, os pacientes observaram uma sequência de imagens contendo uma</li> </ul>

	<p>tarefa motora do dia a dia. Essa tarefa era composta de três ações dispostas em ordem de dificuldade ascendente, durando 3 min. cada. Total de 20 tarefas observadas com um objetivo específico, manipulando um objeto. Supervisão e <i>feedback</i> verbal pelo terapeuta (TO) para manter a atenção do sujeito. Ao final da observação de cada sequência individual, o sujeito era requisitado pelo pesquisador a imitar a ação observada, sem objeto, com o membro parético, o maior número de vezes possível por 2 min. (total de 6 min. de imitação). O terapeuta forneceu ajuda física para concluir a tarefa quando necessário.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo controle: antes da fisioterapia convencional, os indivíduos participaram de uma OA placebo, na qual observavam 5 imagens estáticas de objetos por 3 min (prédios, praia, cadeira, mesa, entre outros). Cada imagem foi visualizada por 30s, e, ao final, foi demonstrada toda a sequência por mais 30s. Para manter a atenção para a observação, foi solicitada uma tarefa cognitiva: entre as imagens da sequência havia uma imagem distratora, e, então, foi requisitado ao sujeito que a identificasse. Depois disso, durante 2 min., os indivíduos foram verbalmente estimulados pelo pesquisador a realizar movimentos de ombro e cotovelo que se assemelhavam aos movimentos que compunham as tarefas motoras imitadas pelo GE. Cada sessão foi constituída de novas imagens. O terapeuta forneceu suporte físico para ajudar os pacientes a concluírem a sequência motora quando necessário.</li> </ul> <p>Duração da sessão da intervenção: cada sessão tinha duração de 15 minutos (3 minutos de observação e 2 minutos de ação por 3 sequências), repetidas por 2x ao dia em 2 ocasiões separadas por pelo menos 1 hora, nos quais os sujeitos eram requisitados a descansarem.</p> <p>Tipo de tarefa: tarefas foram realizadas unimanual e bi-manualmente e consistiam de beber água, pentear, abrir uma caixa, comer uma maçã, entre outras. Não houve manipulação do objeto durante a prática da imitação.</p>	
Desfechos	<p>As avaliações foram realizadas por um terapeuta ocupacional no início da terapia (“T0”), ao final das 4 semanas de treinamento (“T1”) e no follow-up, 4 ou 5 semanas após o fim da intervenção (“T2”).</p> <p>Função motora do membro superior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fugl-Meyer Test</i> (FM)</li> <li>• <i>Box and Block Test</i> (BBT);</li> </ul>	
Notas	O autor foi contatado a fim de saber informações adicionais dos resultados apresentados, porém não respondeu aos e-mails.	
<b>Risco de viés</b>		
<b>Viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização	Baixo	A alocação aleatória foi ocultada e baseada em um sistema personalizado informatizado.
Alocação	Baixo	A alocação aleatória foi ocultada e baseada em um sistema personalizado informatizado.
Cegamento de participantes	Incerto	Não informa.
Cegamento de avaliadores	Baixo	Avaliador cego.
Dados incompletos	Baixo	O número inicial e final de participantes foram informados juntamente com as razões da perda amostral. Os desfechos avaliados foram todos reportados.
Relato seletivo	Baixo	O protocolo do estudo não está disponível, mas é evidente que os resultados publicados incluem todos os resultados esperados, aqueles que foram pré-especificados na metodologia.
Outros vieses	Alto	Interpretação dos dados considerando apenas medidas clínicas, sendo necessário para próximos estudos avaliar, também, exames de imagem e eletrofisiológicos.

## 5.2 Resultados da pesquisa

A pesquisa nas bases de dados MEDLINE 767, PsycINFO 460, CINAHL 30, LILACS 178, Cochrane 545, identificou 1980 referências para a seleção. Desse total, foram excluídos os títulos e resumos obviamente irrelevantes, sendo selecionados 36 resumos potencialmente elegíveis. Após a leitura integral dos 36 artigos, selecionou-se 6 para a análise. Foram encontradas 76 teses e 37 dissertações, porém não foram elegíveis para a Revisão. A Figura 1 mostra o fluxograma proposto pelo PRISMA Statement para a seleção dos estudos, incluindo os estudos excluídos e as razões para exclusão (Moher 2009).



**Figura 1** Fluxograma da seleção dos estudos para a revisão sistemática e metanálise (PRISMA 2009).

### 5.3 Estudos incluídos

Após o processo de identificação e seleção, foram incluídos seis estudos para esta Revisão, envolvendo o total de 270 pacientes (Cowles 2012; Dettmers 2014; Ertelt 2007; Franceschini 2012; Kim 2015; Sale 2014). Todos os seis estudos foram Ensaios Clínicos Randomizados Controlados e foram obtidos em sua forma completa.

Os dados referentes aos desfechos apresentados nos estudos de Ertelt 2007, Franceschini 2012, Kim 2015 e Sale 2014 foram média e desvio padrão, o de Sale 2014 foi apresentado em forma de porcentagem. Cowles 2013 apresentou seus dados em mediana e intervalo interquartis. Por sua vez, Dettmers 2014 não forneceu as médias e desvio padrão de seus dados, apresentando apenas o nível de significância (p valor) de sua análise estatística. Os autores foram contatados via e-mail e solicitados a enviarem os dados brutos de seus estudos para que fosse possível uni-los para metanálise. Apenas dois, Dettmers 2014 e Sale 2014 enviaram os dados requisitados. Dettmers 2014 enviou somente os dados referentes a uma escala (WMFT), enquanto que Sale 2014 enviou os dados de todos os instrumentos que utilizou no seu estudo, entretanto, categorizados por hemisfério cerebral lesionado.

A média de idade dos sujeitos incluídos nos estudos variou de 56 anos (Ertelt 2007) a 77 anos (Cowles 2012). A amostra foi constituída por 63,2% de homens e 36,7% de mulheres. O hemisfério cerebral mais afetado foi o direito (54,5%), porém apenas em um estudo, 58,9% dos indivíduos apresentaram acometimento do lado esquerdo do cérebro (Dettmers 2014). A média de tempo pós-AVC variou de 29,6 (Sale 2014) a 1098,8 dias (Ertelt 2007). Três estudos incluíram participantes na fase aguda e subaguda, de 8 a 37 dias após a ocorrência do AVC (Cowles 2012; Franceschini 2012; Sale 2014) e dois na fase crônica, de 6 a 40 meses (Ertelt 2007; Dettmers 2014).

Quatro estudos especificaram a etiologia do AVC, dos quais três estudos incluíram pacientes apenas com AVC isquêmico (Dettmers 2014; Ertelt 2007; Sale 2014) e um estudo incluiu pacientes que sofreram AVC isquêmico (75,4%) e hemorrágico (24,5%) (Franceschini 2012).

O grau de comprometimento do MS foi moderado nos estudos de Ertelt 2007 e Cowles 2012, moderado a severo no estudo de Sale 2014 e leve a severo no

estudo de Dettmers 2014. Os estudos de Kim 2015 e Franceschini 2012 não mencionaram o grau de comprometimento do MS. Em cinco estudos, um dos critérios de inclusão foi que o AVC fosse não-recorrente. O estudo de Kim 2015 não forneceu análise descritiva da sua amostra. O autor foi contatado via e-mail solicitando os dados faltosos, porém não respondeu a solicitação.

Os estudos foram realizados por pesquisadores da Inglaterra (Cowles 2012), Alemanha (Dettmers 2014), Coréia (Kim 2015) e Itália (Ertelt 2007; Franceschini 2012; Sale 2014). Em quatro estudos, o experimento parece ter sido realizado em ambiente clínico ou laboratório, porém os autores não fornecem explicitamente essa informação. Apenas no estudo de Dettmers 2014, a terapia ocorreu no domicílio do paciente, e as avaliações inicial e final realizadas em ambiente clínico.

As comparações utilizadas para os ensaios foram as seguintes (Tabela 2):

**Tabela 2** Comparações realizadas em cada estudo (grupo experimental *versus* controle).

<b>Autor</b>	<b>Grupo experimental</b>	<b>Grupo controle</b>
Cowles 2012	OA de atividades da vida diária + prática da tarefa	Fisioterapia convencional
Dettmers 2014	OA de atividades da vida diária + imitação da tarefa	Vídeo com instruções escritas para a realização de atividades da vida diária + prática da tarefa (grupo texto) Nenhum treinamento específico (grupo de cuidados habituais)
Ertelt 2007	OA de atividades da vida diária + prática da tarefa	OA placebo (imagens estáticas de objetos e cartas) + movimentos padronizados do MS
Franceschini 2012	OA de atividades da vida diária + prática da tarefa + fisioterapia convencional	OA placebo (imagens estáticas de objetos) + movimentos padronizados do MS + fisioterapia convencional
Kim 2015	OA de atividades funcionais + Terapia Ocupacional	OA placebo (não especificou) + Terapia Ocupacional
Sale 2014	OA de atividades da vida diária + prática da tarefa + fisioterapia convencional	OA placebo (imagens estáticas de objetos) + movimentos padronizados do MS + fisioterapia convencional

O estudo de Kim 2015 não deixou explícito se após a OA os indivíduos realizaram a prática da tarefa observada, entretanto isso provavelmente aconteceu, tendo em vista que a prática física após a observação faz parte do protocolo da técnica. Um estudo permitiu a prática de Fisioterapia e/ou Terapia Ocupacional fora o protocolo estabelecido para o ensaio, solicitando que os sujeitos registrassem a terapia e o total de tempo que foi realizada (Dettmers 2014). Nesse mesmo estudo, para fins de análise estatística, foi utilizado como grupo controle, o grupo de cuidados habituais, que não foi submetido à terapia específica alguma. Nenhum estudo comparou a OA com outras terapias.

Todos os estudos utilizaram sequências de vídeo para aplicar a terapia de OA, exceto o de Cowles 2012 que utilizou demonstração real da tarefa pelo terapeuta e o de Kim 2015 que não informou como aplicou sua terapia.

O tempo de tratamento variou de 30 a 90 minutos por sessão, com descanso de 10 a 60 minutos (em apenas três dos estudos), com duração de três a seis semanas de terapia. Sendo a dosagem de tratamento contabilizada em 600 minutos nos estudos de Sale 2014 e Franceschini 2012; 900 minutos nos estudos de Kim 2015 e Cowles 2012; 1620 minutos no estudo de Ertelt 2007, e 2520 minutos no estudo de Dettmers 2014.

Todos os ensaios incluíram como desfecho a função motora do MS e apenas um apresentou adicionalmente como desfecho a dependência funcional para as AVD's (Franceschini 2012). Nenhum dos ensaios apresentou como desfecho as reações adversas (dor, fraqueza muscular e fadiga). Apesar de um estudo (Cowles 2013) ter monitorado a dor no grupo experimental sem, entretanto, quantificá-la.

Os principais instrumentos utilizados para quantificar o desfecho função motora/funcionalidade foram *Frenchay Arm Test* (Ertelt 2007; Franceschini 2012); *Wolf Motor Function Test* (Ertelt 2007; Dettmers 2014; Kim 2015); *Box and Block Test*, *Fugl-Meyer Assessment* (Franceschini 2012; Sale 2014); *Action Research Arm Test* e *Motricity Index* (Cowles 2012); *Motor Activity Log* e *Nine Hole Peg Test* (Dettmers 2014). Para quantificar a dependência para as AVD's, foi utilizado o instrumento *Functional Independence Measure* (Franceschini 2012). A espasticidade foi quantificada em apenas um estudo (Franceschini 2012) utilizando o instrumento *Modified Ashworth Scale*. Os ensaios de Ertelt 2007 e Dettmers 2014 utilizaram uma escala subjetiva que avalia a qualidade de vida relacionada à saúde - *Stroke Impact Scale*.

Apenas dois estudos não tiveram follow-up (Cowles 2012; Kim 2015). O follow-up foi realizado de dois a cinco meses após o término da terapia em três dos estudos (Ertelt 2007; Franceschini 2012; Sale 2014). Apenas no estudo de Dettmers 2014 o follow-up foi realizado doze meses depois. Os estudos de Dettmers 2014 e Ertelt 2007 realizaram follow-up apenas para o grupo experimental.

#### 5.4 Estudos excluídos

Foram excluídos trinta estudos, e os motivos para exclusão estão dispostos de um modo geral no fluxograma de seleção dos estudos já exposto anteriormente (Figura 1) e, individualmente, na tabela de estudos excluídos (Tabela 3).

**Tabela 3** Características dos estudos excluídos

<b>Estudo</b>	<b>Motivo para exclusão</b>
Barreca 2003	Trata-se de uma metanálise.
Buccino 2002	Resumo em anais, não apresentou os dados dos desfechos.
Blinkofski 2012	Resumo em anais, não apresentou os dados dos desfechos.
Brunner 2014	Estudo transversal.
Cantarero 2011	Amostra de sujeitos saudáveis.
Caspers 2012	Trata-se de uma metanálise.
Cattaneo 2012	Não tem os desfechos.
Celnik 2008	Não tem os desfechos.
Coupar 2009	Trata-se de uma metanálise.
Ertelt 2012	Trata-se de um protocolo.
Ewan 2010	Trata-se de um estudo quase experimental.
Falcon 2014	Não tem os desfechos.
Fontana 2012	Não tem os desfechos.
Franceschini 2010	Estudo transversal.
Frenkel-Toledo 2014	Não tem os desfechos.
Garrison 2013	Estudo transversal.
Harmsem 2014	Usa Terapia espelho.
Hayward 2010	Trata-se de uma metanálise.
Ikeoka 2012	Resumo em anais, não apresentou os dados dos desfechos.
Kim 2015b	Não tem os desfechos.
Kim 2013	Não tem os desfechos.
Kobashi 2012	Amostra de sujeitos saudáveis.
Lee 2013	Não tem os desfechos.
Liepert 2014	Estudo transversal.
Marangon 2014	Não tem os desfechos
Nedelko 2011	Resumo em anais, não apresentou os dados dos desfechos.
Pollock 2014	Trata-se de uma metanálise.
Redzuan 2012	Utilizou DVD instrucional sobre mobilidade, alongamento, fortalecimento, posicionamento, transferências, treino de AVD's. Não cita a OA como terapia.
Sugg 2015	Trata-se de um estudo quase-experimental.
Santamato 2010	Trata-se de uma série de casos.

## 5.5 Risco de viés dos estudos incluídos

Detalhes sobre o risco de viés podem ser encontrados na tabela de características dos estudos incluídos (Tabela 1). A Figura 2 sumariza o risco de viés dos estudos incluídos, explicitando o julgamento sobre cada item do risco de viés de cada estudo.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Cowles 2013	+	+	-	+	+	+	-
Dettemers 2014	?	?	-	+	+	+	-
Ertelt 2007	?	?	?	?	+	+	?
Franceschini 2012	+	+	?	+	+	+	-
Kim 2015	?	?	?	?	?	+	-
Sale 2014	+	+	?	+	+	+	-

Legenda	
+	Baixo risco de viés
?	Risco de viés incerto
-	Alto risco de viés

**Figura 2** Sumário do risco de viés.

### 5.5.1 Randomização e sigilo de alocação (viés de seleção)

Dos seis estudos incluídos, três (Cowles 2012; Franceschini 2012; Sale 2014) realizaram a randomização e alocação sigilosa de forma adequada e foram classificados como sendo de baixo risco de viés. No estudo de Cowles 2013, a alocação dos grupos foi gerada em blocos de quatro e colocada em sequência numérica em envelopes selados e opacos, o que garantiu o sigilo. Nos estudos de Franceschini 2012 e Sale 2014, a alocação aleatória foi ocultada e baseada em um sistema personalizado e informatizado. Os outros três estudos (Dettmers 2014; Ertelt 2007; Kim 2015) relataram que eram estudos randomizados, porém não informaram nenhuma descrição de como foram feitas a randomização e a alocação, sendo classificados, portanto, como risco de viés incerto.

### 5.5.2 Cegamento (viés de detecção e performance)

O cegamento de participantes abrange os indivíduos que compõem a amostra, bem como os terapeutas que aplicam a intervenção. Dos seis estudos incluídos, apenas dois relataram que o não cegamento do participante (Dettmers 2014) e do terapeuta (Cowles 2012) poderia ser uma causa de viés, sendo classificados como alto risco de viés. Os outros quatro estudos (Ertelt 2007; Franceschini 2012; Sale 2014; Kim 2015) foram classificados como risco de viés incerto, visto que não forneceram nenhuma informação que pudesse ser utilizada para julgar como alto ou baixo risco de viés. Quatro estudos incluídos (Cowles 2012; Dettmers 2014; Franceschini 2012; Sale 2014) foram classificados com baixo risco de viés para o cegamento dos avaliadores, uma vez que informaram que os avaliadores eram cegos à randomização e alocação dos participantes.

### 5.5.3 Dados incompletos (viés de atrito)

Apenas um estudo (Kim 2015) não informou sobre perda amostral, sendo classificado como risco de viés incerto. Os outros cinco estudos (Cowles 2012; Dettmers 2014; Ertelt 2007; Franceschini 2012; Sale 2014) foram classificados como baixo risco de viés, uma vez que todos informaram sobre a perda amostral, trazendo informações das causas da saída dos participantes, que foram similares entre os

grupos do estudo. Os seis estudos (Cowles 2012; Dettmers 2014; Ertelt 2007; Franceschini 2012; Kim 2015; Sale 2014) trouxeram os dados de todos os desfechos que foram avaliados e que haviam sido indicados previamente em sua metodologia.

#### 5.5.4 Descrição seletiva do desfecho (viés de relato)

Dois ensaios (Cowles 2012; Dettmers 2014) apresentaram o registro do protocolo do estudo feito previamente à realização deste em bases de dados de ensaios clínicos. Além disso, os autores relacionaram adequadamente nos resultados os desfechos listados nos protocolos registrados. Os quatro estudos restantes (Ertelt 2007; Franceschini 2012; Kim 2015; Sale 2014), embora não tenham apresentado o registro do estudo, relataram adequadamente todos os desfechos listados em suas metodologias. Diante dessas duas razões, todos os estudos incluídos foram classificados como baixo risco de viés.

#### 5.5.5 Outras fontes de viés

Dos seis estudos incluídos, apenas um (Ertelt 2007) foi classificado como risco de viés incerto, visto que não forneceu informação de que exista alguma outra fonte de viés que possa ser julgado como alto ou baixo risco de viés. Os cinco outros estudos foram classificados como alto risco de viés, uma vez que trouxeram algumas outras possíveis fontes de viés. Cowles 2012 relatou que a falta de caracterização da lesão cerebral em termos de áreas afetadas pode ser uma fonte de viés, visto que algumas áreas cerebrais podem ser mais importantes para recuperação motora que outras. Dettmers 2014, da mesma forma, informou que o recrutamento dos pacientes foi feito com base em sua apresentação clínica, de paresia do MS e não por meio de exame de Ressonância Magnética, o que não permitiu a seleção de pacientes com uma particular localização da lesão, e isso pode ser uma fonte de viés, embora essa variabilidade de áreas acometidas permita uma validade externa maior. Franceschini 2012 relatou que o tipo de lesão (hemorrágica ou isquêmica) também traz diferenças para o resultado do tratamento

dos pacientes e incluir ambos os tipos poderia ser uma fonte de viés. Porém, excluir algum deles diminuiria a validade externa do estudo.

Kim 2015 relatou que o número de participantes do seu estudo é pequeno, podendo esse fator ser uma fonte de viés. Sale 2014 relatou que seu estudo faz uma interpretação dos dados considerando apenas medidas clínicas, sendo necessário para próximos estudos avaliar, também, exames de imagem e eletrofisiológicos.

## 5.6 Efeitos da intervenção

### 5.6.1 Desfecho primário

- Função motora do membro superior – Braço:

Os seis estudos incluídos apresentaram esse desfecho, porém esses foram medidos com instrumentos diferentes. O estudo de Cowles 2012 avaliou esse desfecho com o *Motricity Index* (MI) e com a *Action Research Arm Test* (ARAT). Esse estudo mostrou melhora no escore do MI para ambos os grupos, controle e intervenção, quando comparado o pré e o pós ( $p=0,003$ ;  $p=0,012$ , respectivamente). No entanto, não mostrou diferença significativa quando comparado os dois grupos ( $p=1,000$ ). Na avaliação com a ARAT não houve diferença significativa entre os grupos controle e intervenção ( $p=0,815$ ), nem entre o pré e pós-tratamento no grupo intervenção ( $p=0,077$ ).

O estudo de Dettmers 2014 avaliou esse desfecho por meio do *Motor Activity Log* (MAL) e viu que tanto o total de uso do MS (MAL-AoU) como a qualidade de movimento do MS (MAL-QoM) melhoraram significativamente tanto para o grupo que realizou a observação por vídeo ( $p<0,0001$ ;  $p<0,001$ ) quanto para grupo que realizou as instruções por texto ( $p<0,0001$ ;  $p<0,05$ ), considerando o efeito tempo, ou seja, antes e após a intervenção.

O *Wolf Motor Function Test* (WMFT) foi utilizado nos estudos de Dettmers 2014, Ertelt 2007 e Kim 2015. O estudo de Dettmers 2014 utilizou a avaliação por tempo (WMFT-TIME) e a avaliação da qualidade da performance (WMFT-FAS), o WMFT-FAS mostrou diferença significativa entre o pré ( $p=0,048$ ) e pós ( $0,032$ ) dos grupos texto e de cuidados habituais (grupo “usual care”). Quando verificado o efeito do tempo nos três grupos, foi observada uma melhora significativa para todos, vídeo ( $p<0,004$ ), texto ( $p<0,005$ ) e cuidados habituais ( $p<0,004$ ). Em relação ao escore do

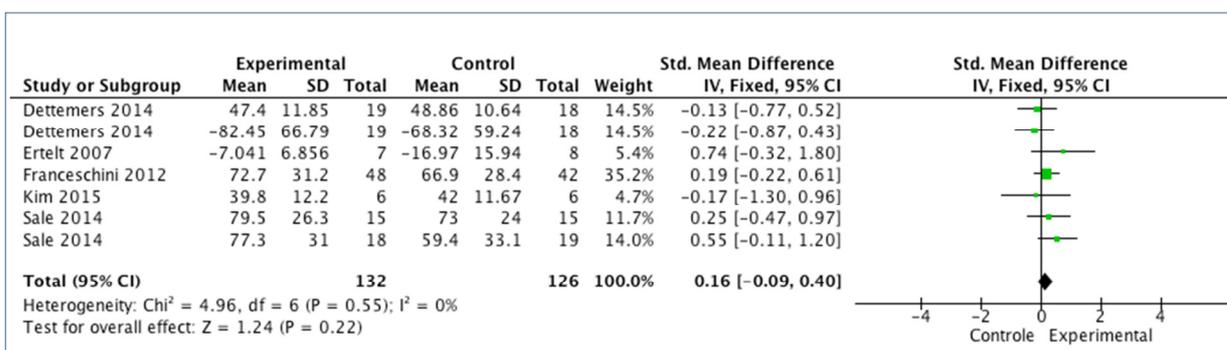
WMFT-TIME, houve melhora para os três grupos, vídeo ( $p < 0,0032$ ), texto ( $p < 0,008$ ) e cuidados habituais ( $p < 0,02$ ). No estudo de Ertelt 2007 utilizou-se apenas a avaliação do tempo da escala (WMFT-TIME), e verificou-se uma diferença significativa entre a avaliação pré e pós do grupo experimental ( $p = 0,008$ ). Porém, não se encontrou diferença estatisticamente significativa entre o grupo experimental e o grupo controle ( $p = 0,052$ ). Por fim, no estudo de Kim 2015, que utilizou a subescala WMFT-FAS (escore máximo de 75 pontos) encontrou-se resultado semelhante, ou seja, houve uma melhora significativa entre o pré e pós-tratamento do grupo experimental ( $p = 0,04$ ), no entanto não foi verificada diferença significativa entre os grupos controle e experimental ( $p = 0,42$ ).

O instrumento *Frenchay Arm Test* (FAT) foi utilizado pelos estudos de Ertelt 2007 e Franceschini 2012. No estudo de Ertelt 2007 houve diferença significativa quando comparados os escores do FAT da pré e pós-intervenção do grupo experimental ( $p = 0,007$ ), bem como quando comparados os grupos experimental e controle ( $p = 0,0001$ ). No estudo de Franceschini 2012 verificou-se tanto para o grupo controle quanto para o grupo experimental uma melhora dos escores com o tempo ( $p = 0,03$ ;  $p = 0,0001$ , respectivamente). No entanto, não foi demonstrada diferença entre os grupos avaliados.

A avaliação através do *Fugl-Meyer Assessment* (FM) foi abordada pelos estudos de Franceschini 2012 e Sale 2014. No estudo de Franceschini 2012 houve uma melhora do escore do FM na avaliação ao longo do tempo para ambos os grupos avaliados (GC:  $p = 0,01$ ; GE:  $p = 0,000$ ). Não foi verificada diferença estatística entre os grupos avaliados. No estudo de Sale 2014 houve uma melhora significativa do grupo experimental em relação ao grupo controle antes e após a realização da intervenção ( $p < 0,05$ ).

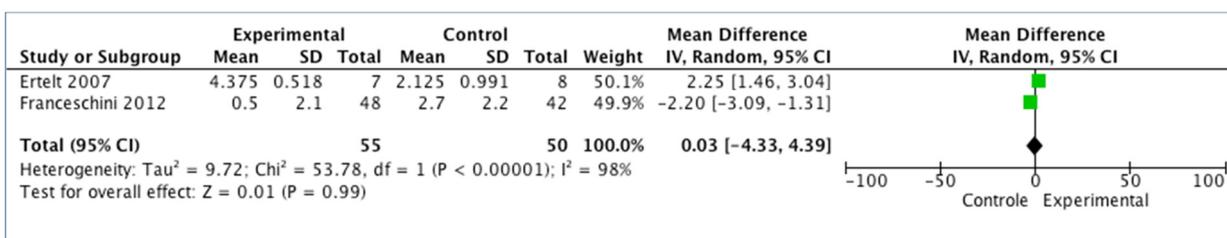
Uma vez que todos os estudos incluídos avaliaram o desfecho de função motora, mesmo com instrumentos de avaliação diferentes, a realização da metanálise foi possível. Foram realizadas duas metanálises, a primeira incluindo os instrumentos que possuem uma grande amplitude no seu escore, ou seja, a pontuação máxima dos escores é alta, variando de 57 a 100 pontos (MI, ARAT, WMFT e FM), a qual incluiu cinco estudos (Dettmers 2014; Ertelt 2007; Franceschini 2012; Kim 2015; Sale 2014). Os estudos que compuseram essa metanálise apresentaram escalas com direções diferentes, enquanto umas indicam melhora do desfecho quanto maior for seu escore, como é o caso de MI, ARAT, FM, WMFT-

FAS; outras demonstram melhora do desfecho com os menores valores do escore, como é o caso do WMFT-TIME, na qual os menores valores de tempo indicam melhor função motora. Como os estudos de Dettmers 2014 e Ertelt 2007 utilizaram a subescala WMFT-TIME, seus valores de média tiveram de ser multiplicados por -1, como preconiza o Handbook da Cochrane, de modo a garantir que todas as escalas pontuem numa mesma direção (Higgins, 2011). Além disso, os dados disponibilizados no estudo de Sale 2014 foram referentes a cada hemisfério cerebral individualmente, razão pela qual esse estudo figurou duas vezes na metanálise para garantir a inclusão de toda amostra. Essa metanálise não apresentou diferença significativa entre o grupo que realizou intervenção e o grupo controle (diferença de média padronizada=0,16; 95% IC -0,09 a 0,40) (Figura 3).



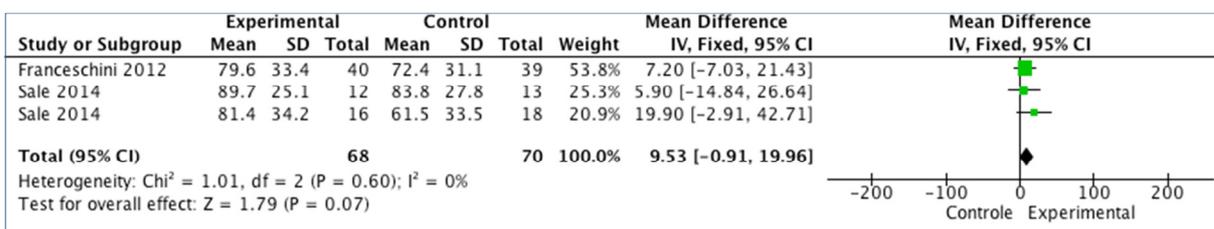
**Figura 3** Função motora do braço (escalas de alta amplitude)

A segunda metanálise incluiu aquelas escalas que possuem uma baixa amplitude, nas quais a pontuação máxima dos escores é baixa, como as escalas MAL e FAT cuja pontuação máxima é 5. Foram incluídos dois estudos Ertelt 2007 e Franceschini 2012, os quais utilizaram escalas que pontuam numa mesma direção. Similarmente não houve diferença significativa entre os grupos (diferença de média=0,03; 95% IC -4,33 a 4,39) (Figura 4).



**Figura 4** Função motora do braço (escalas de baixa amplitude)

Foram considerados para as metanálises acima apenas os valores pós-intervenção, uma vez que os dados do follow-up referentes aos grupos experimental e controle estavam disponíveis apenas nos estudos de Franceschini 2012 e Sale 2014. Portanto, foi realizada outra metanálise considerando o follow-up desses estudos para o desfecho de função motora do braço, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no follow-up (diferença de média=9,53; 95% IC -0,91 a 19,96) (Figura 5).



**Figura 5** Função motora do braço considerando o follow-up.

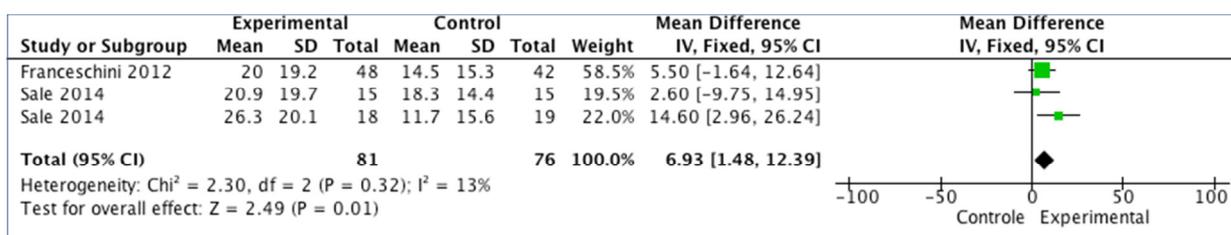
- Função motora do membro superior – mão:

Esse desfecho foi avaliado por três dos estudos incluídos (Dettmers 2014; Franceschini 2012; Sale 2014). O estudo de Dettmers 2014 utilizou o instrumento *Nine Hole Peg Test* (NHPT) e verificou que houve uma grande melhora do escore quando avaliado o pré e pós de todos os sujeitos envolvidos no estudo ( $p=0,012$ ). Verificou-se também uma melhora significativa, quando avaliado os grupos separadamente, do grupo vídeo ( $p<0,005$ ). Os estudos de Franceschini 2012 e Sale 2014 fizeram uso do *Box and Block Test* (BBT). Em um estudo (Franceschini 2012) foi verificado melhora em ambos os grupos ao longo do tempo (GC:  $p=0,03$ ; GE:  $p=0,0001$ ), porém não se verificou diferença estatística entre os grupos avaliados. No estudo de Sale 2014, foi verificada uma melhora entre os grupos avaliados antes e após a realização da intervenção ( $p<0,05$ ), sendo essa melhora observada também entre os grupos ( $p=0,012$ ).

Apesar dos três estudos terem avaliado esse desfecho, apenas foi possível unir em metanálise os estudos de Sale 2014 e Franceschini 2012 (Figura 6), tendo em vista que Dettmers 2014 apresentou suas variáveis contínuas em gráficos nos quais não foi possível aferir os valores da média e do desvio padrão, estando apenas disponível o p valor. Os dois autores utilizaram a mesma escala (BBT), que

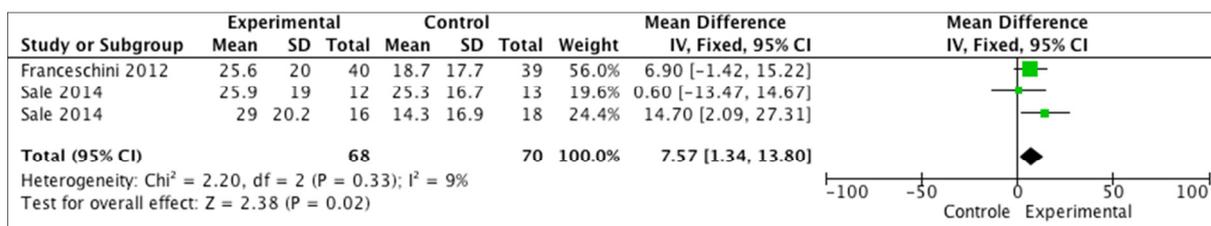
fornece maiores escores quanto melhor for a função motora do indivíduo. A pontuação máxima que pode ser obtida para esse desfecho é 150 pontos.

O efeito da OA para o desfecho função da mão, considerando pós-intervenção, foi estatisticamente significativo favorecendo o grupo experimental quando comparado ao controle (diferença de média=6,93; 95% IC 1,48 a 12,39;  $p=0,01$ ) com baixa heterogeneidade ( $I^2=13\%$ ).



**Figura 6** Função motora da mão.

Quando analisado o follow-up, foi verificado que o efeito se manteve com o tempo no grupo que recebeu a OA (diferença de média=7,57; 95% IC 1,34 a 13,80;  $p=0,02$ ), mantendo uma baixa heterogeneidade ( $I^2=9\%$ ) (Figura 7).



**Figura 7** Função motora da mão considerando o follow-up.

### 5.6.2 Desfechos secundários

- Dependência funcional para as AVD's.

Esse desfecho foi avaliado apenas pelo estudo de Franceschini 2012 por meio do *Functional Independence Measure* (FIM). Ele verificou, assim como nos outros desfechos mencionados anteriormente neste mesmo estudo, que houve uma melhora do escore ao longo do tempo para ambos os grupos (GC: $p=0,0001$ ; GE: $p=0,0001$ ), porém não houve diferença significativa entre os grupos.

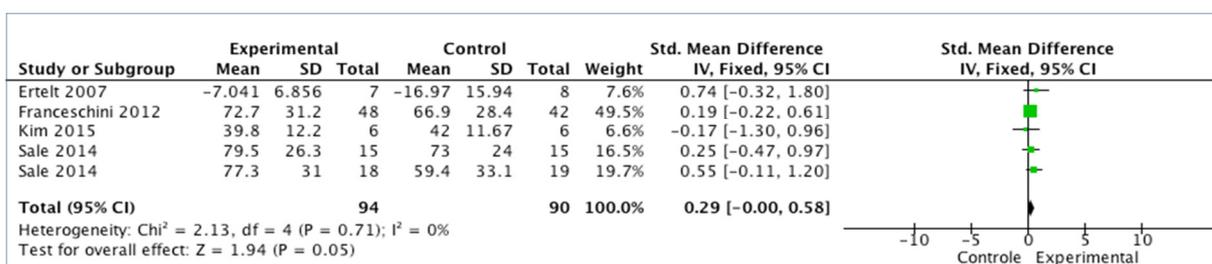
- Efeitos adversos

No estudo de Cowles 2013, a dor no membro superior foi monitorada no grupo que realizou a intervenção. Três estudos (Dettmers 2014; Franceschini 2012; Sale 2014) relataram não ter efeito adverso durante a intervenção realizada. E dois estudos (Ertelt 2007; Kim 2015) não forneceram informação sobre os efeitos adversos.

### 5.6.3 Análise de subgrupo

Foram realizadas quatro análises de subgrupo para o desfecho de função motora. A primeira agrupou estudos que utilizaram tratamento placebo como controle, a segunda considerou os tipos de lesão; a terceira, as fases do AVC; e a quarta, a dosagem da terapia.

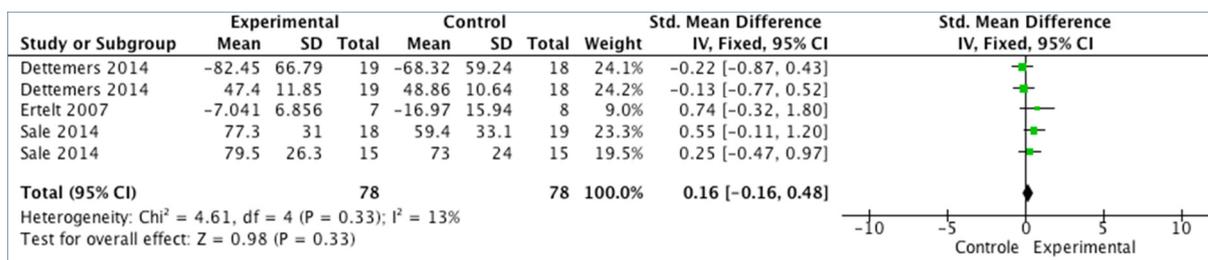
A análise de subgrupo dos estudos que utilizaram placebo como controle foi realizada unindo os estudos de Ertelt 2007; Franceschini 2012; Kim 2015 e Sale 2014, porém não houve diferença estatística do efeito da terapia considerando esse subgrupo (diferença de média= 0,29; 95% IC -0,00 a 0,58) (Figura 8). O estudo de Dettmers 2014, que não utilizou placebo, também não apresentou efeito significativo (diferença de média padronizada= -0,13; 95% IC.-0,67 a 0,42; -0,22; 95% IC -0,77 a 0,32).



**Figura 8** Função motora do membro superior- subgrupo OA *versus* placebo

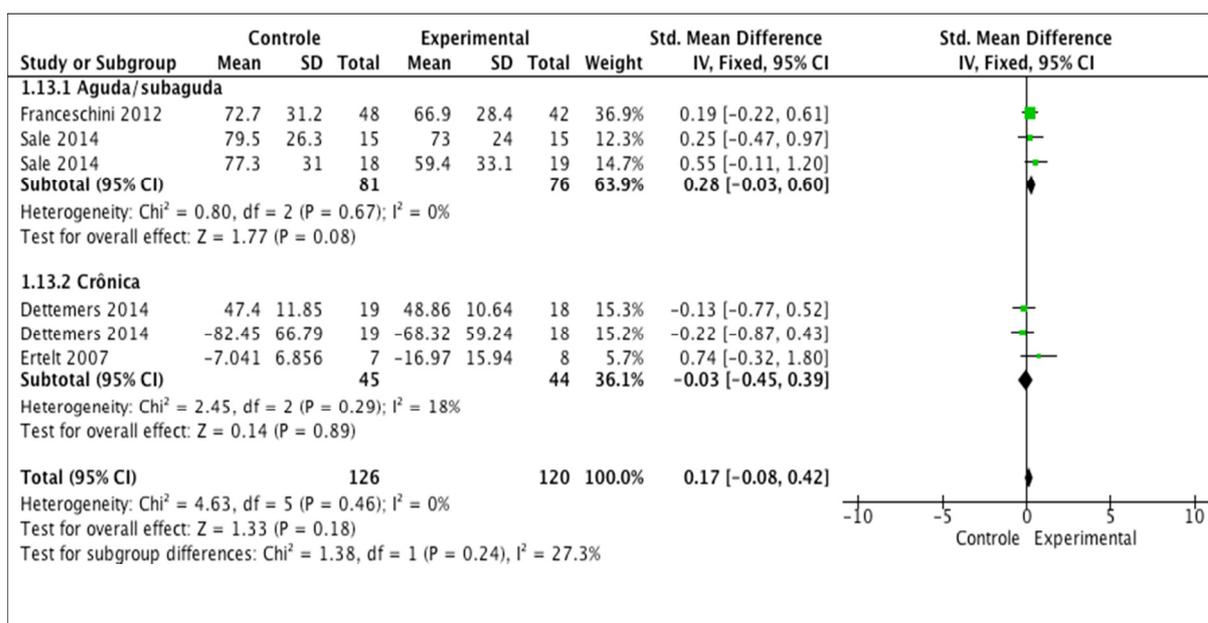
Outra análise de subgrupo foi realizada considerando estudos nos quais a amostra foi composta apenas por pacientes que sofreram AVC isquêmico (Ertelt 2007; Dettmers 2014; Sale 2014), na qual também não houve diferença estatisticamente significativa do efeito da terapia nesse subgrupo (diferença de média padronizada= 0,16; 95% IC -0,16 a 0,48) (Figura 9). No estudo em que a

amostra foi composta por indivíduos que sofreram AVC isquêmico ou hemorrágico (Franceschini 2012), o efeito também não foi significativo (diferença de média=0,19; 95% IC -0,22 a 0,61).



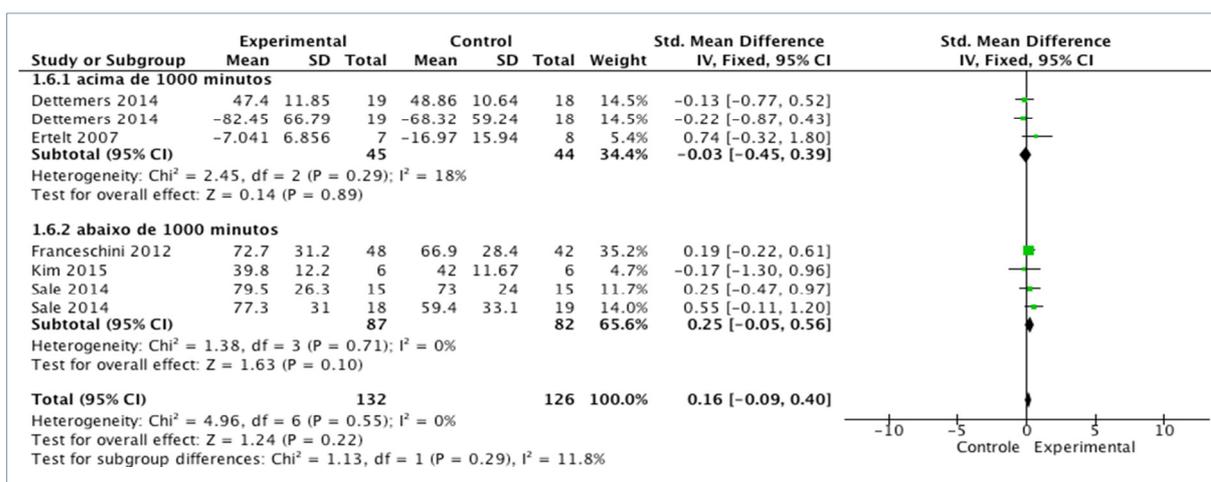
**Figura 9** Função motora do membro superior- subgrupo AVC isquêmico.

A análise de subgrupo por fase do AVC agrupou os estudos que foram realizados na fase aguda e subaguda da doença (Franceschini 2012; Sale 2014) e os estudos nos quais os pacientes estavam na fase crônica (Ertelt 2007; Dettmers 2014). Ainda assim, não foi encontrado efeito significativo da terapia em nenhum desses subgrupos (fase aguda/subaguda: diferença de média padronizada=0,28; 95% CI -0,03 a 0,60; fase crônica: diferença de média padronizada= -0,03; 95% CI -0,45 a 0,39) (Figura 10).



**Figura 10** Função motora do membro superior- subgrupo fase aguda/subaguda e crônica.

Quanto à dosagem da terapia, foram formados dois subgrupos: um contendo estudos que totalizaram mais de mil minutos de terapia (Ertelt 2007; Dettmers 2014) (diferença de média padronizada= -0,03; 95% CI -0,45 a 0,39) e outro com estudos que somaram menos de mil minutos de terapia (Franceschini 2012; Kim 2015; Sale 2014) (diferença de média padronizada=0,25; 95% CI -0,05 a 0,56). Após análise, observou-se que não houve diferença estatística em nenhum dos grupos (Figura 11).

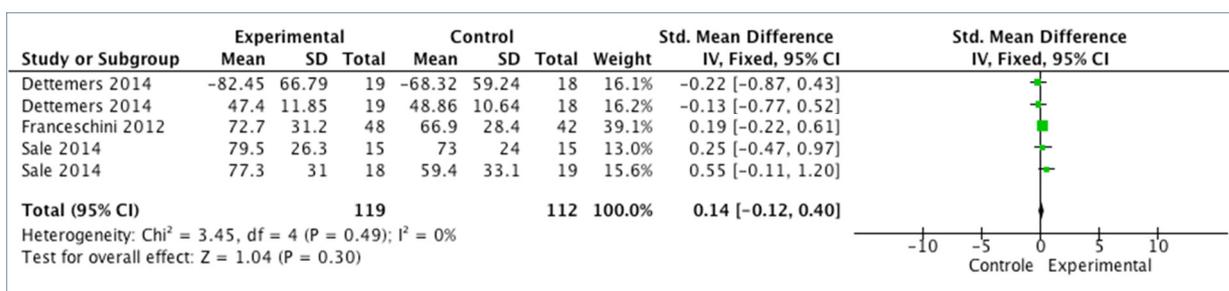


**Figura 11** Função motora do membro superior- subgrupo dose de tratamento

#### 5.6.4 Análise de sensibilidade

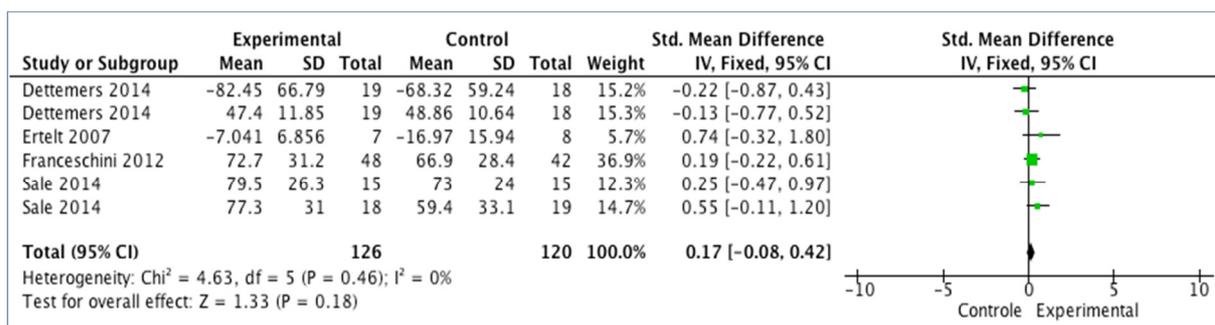
Conforme exposto anteriormente na metodologia desta revisão, a análise de sensibilidade foi realizada excluindo os estudos que têm um alto ou incerto risco de viés quanto ao cegamento dos avaliadores dos resultados e dados incompletos.

Uma análise foi realizada retirando-se os estudo de Ertelt 2007 e Kim 2015, que foram julgados com risco incerto de viés quanto ao cegamento dos avaliadores dos resultados. Mas não houve diferença estatística no efeito da terapia mesmo reunindo os estudos que apresentaram baixo risco de viés para esse tipo de cegamento (diferença de média padronizada=0,14; 95% CI -0,12 a 0,40) (Figura 12).



**Figura 12** Função motora do membro superior – análise de sensibilidade por cegamento dos avaliadores (baixo risco de viés).

E em uma segunda análise, excluiu-se o estudo de Kim 2015, que apresentou risco de viés incerto para o critério de dados incompletos. Ainda assim, não foi possível atestar o efeito da terapia na função motora entre os grupos experimental e controle (diferença de média padronizada=0,17; 95% IC -0,08 a 0,42) (Figura 12).



**Figura 13** Função motora do membro superior – análise de sensibilidade por dados incompletos (baixo risco de viés).

### 5.6.5 Qualidade da evidência pelo método GRADE

A Tabela 4 reúne as evidências encontradas neste estudo e fornece a qualidade dessa evidência considerando cinco aspectos preconizados pelo “Grading of Recommendations, Assessment, Developing and Evaluation”- GRADE (Guyatt 2011). Para o desfecho de função motora do braço, avaliado por escalas de grande amplitude com pontuação máxima de 100, o risco assumido para o grupo controle (placebo/ tratamento convencional), ou seja, a média que esse grupo alcança sem realizar a terapia de OA variou de 16,97 a 66,9. Enquanto que o grupo que recebeu a intervenção obteve, como efeito relativo, média de 0,16 maior que o controle. Para esse mesmo desfecho medido por escalas de baixa amplitude, com escore máximo

de 5, a média do grupo controle variou de 2,1 a 2,7, sendo a média do grupo experimental 0,03 maior. Porém a qualidade da evidência para esse desfecho foi considerada como muito baixa.

Para a função motora da mão, avaliada por instrumentos cuja pontuação máxima é de 150, a média do grupo controle variou de 11,7 a 18,3. E a média do grupo experimental foi 6,93 maior que o grupo controle. A evidência encontrada para o uso da OA para reabilitação da função motora da mão foi considerada de baixa qualidade.

O desfecho de dependência funcional para as AVD's esteve presente em apenas um único estudo, por esse motivo, a qualidade da evidência para esse desfecho foi considerada como muito baixa. Por outro lado, os efeitos adversos foram citados em quatro estudos, porém nenhum deles avaliou esse desfecho de forma quantitativa por meio de escalas ou instrumentos, não sendo possível a realização de metanálise, razão pela qual a evidência foi conceituada como sendo de muito baixa qualidade.

Tabela 4. Síntese dos resultados dos desfechos

Ação por observação comparado com grupo controle para pacientes pós AVC						
Pacientes ou população: pacientes pós-AVC						
Intervenção: Observação da ação						
Comparação: tratamento convencional ou placebo						
Desfechos	Risco ilustrativo comparativo (95% CI)		Efeito relativo (95% CI)	Número de Participantes (estudos)	Qualidade da evidência (GRADE)	Comentários
	Risco assumido	Risco correspondente				
	Placebo/Fst convencional	Ação por observação				
<b>Função motora do braço</b>  escalas com grandes amplitudes (escore máx. de 100)	A média da função motora do braço variou entre os grupos controle de 16,97 a 73.	A média da função motora do braço no grupo intervenção foi 0,16 maior (-0,09 a 0,40).	MD 0,12 [-0,11 a 0,35]	258 (5 estudos)	⊕⊕⊕⊖ <b> muito baixo</b> <sup>1,3</sup>	I <sup>2</sup> = 0%
<b>Função motora do braço 2</b>  escalas com pequena amplitude (0-5)	A média da função motora do braço variou entre os grupos controle de 2,1 a 2,7.	A média da função motora do braço no grupo intervenção foi 0,03 maior (-4,33 a 4,39).	MD 0,03 [-4,33 a 4,39]	105 (2 estudos)	⊕⊕⊕⊖ <b> muito baixo</b> <sup>1,3</sup>	I <sup>2</sup> = 98%
<b>Função Motora da mão</b>  escala com escore máximo de 150	A média da função motora da mão variou entre os grupos controle de 11,7 a 18,3	A média da função motora da mão no grupo intervenção foi 6,93 maior (1,48 a 12,39)	MD 6,93 [1,48 a 12,39]	157 (2 estudos)	⊕⊕⊕⊖ <b> baixo</b> <sup>3</sup>	I <sup>2</sup> = 13%
<b>Dependência nas atividades</b>	Ver comentário	Ver comentário	Não aplicável	90 (1 estudo)	⊕⊕⊕⊖ <b> muito baixo</b> <sup>2</sup>	Não foi possível juntar os dados em metanálise

<b>Eventos adversos</b>	Ver comentário	Ver comentário	Não aplicável	231 (4 estudos)	⊕⊖⊖⊖ <b>muito baixo</b> <sup>4</sup>	Não foi avaliado de forma quantitativa.
<p>1. Limitações no relato da randomização, sigilo de alocação e de quaisquer formas de cegamento.</p> <p>2. Estudo único.</p> <p>3. Presença de alguma outra possível fonte de viés, classificado como alto risco.</p> <p>4. Não traz dados que podem ser avaliados de forma quantitativa.</p>						
<p>GRADE Working Group grades of evidence</p> <p><b>Alta qualidade:</b> há confiança de que o verdadeiro efeito está próximo da estimativa do efeito.</p> <p><b>Qualidade moderada:</b> há moderada confiança na estimativa do efeito. O verdadeiro efeito está próximo da estimativa do efeito, porém existe a possibilidade dos efeitos serem substancialmente diferentes.</p> <p><b>Baixa qualidade:</b> a confiança na estimativa do efeito é limitada. O verdadeiro efeito pode ser substancialmente diferente da estimativa do efeito.</p> <p><b>Muito baixa qualidade:</b> há muito pouca confiança na estimativa do efeito. O verdadeiro efeito provavelmente é substancialmente diferente do efeito estimado.</p>						

## **6. DISCUSSÃO**

## 6.1 Sumário dos principais resultados

O objetivo dessa revisão foi avaliar se a OA melhora a função motora do MS e a dependência para as AVD's dos pacientes com AVC. Foram incluídos seis ensaios clínicos, totalizando 270 pacientes. Porém, apenas cinco estudos puderam ser unidos em metanálise (n= 241) devido à disponibilidade dos dados. A função motora do MS foi o desfecho primário da Revisão e foi mensurada nos ensaios por meio de comparações entre os grupos que realizaram terapia por OA e um grupo controle, utilizando diferentes escalas.

Com intuito de aumentar a sensibilidade suficientemente para fornecer uma fidedigna estimativa do efeito, foram realizadas duas metanálises considerando as diferenças nas amplitudes das escalas que medem o desfecho. Uma metanálise avaliou a função motora do braço com escalas de maior amplitude e outra com escalas de menor amplitude.

Na primeira, os estudos, quando unidos em metanálise, demonstraram ser homogêneos, pois permitiram a sobreposição dos IC com valor de  $I^2$  igual a zero; a estimativa do efeito combinado foi precisa, verificado pelo baixo intervalo de confiança do diamante; a magnitude do efeito evidenciada pela diferença de média padronizada foi positiva e favorável ao grupo experimental, o que poderia evidenciar que há diferença entre os grupos experimental e controle, ou seja, que a OA seria efetiva para melhorar a função motora do braço dos pacientes com AVC quando comparada a um grupo controle. Porém, esses achados não foram estatisticamente significantes. Ainda, não houve alteração do efeito da terapia na função motora do braço no follow-up.

Igualmente, não houve diferença estatística entre os grupos na metanálise utilizando escalas de baixa amplitude. Dessa forma, não há evidência suficiente que comprove a efetividade da AO na função motora do braço em curto e longo prazo.

No que concerne à forma de aplicação da terapia, os estudos foram metodologicamente homogêneos, sendo caracterizados pelo uso da OA seguida de alguma prática física, seja ela prática da tarefa, imitação ou terapia física. Quanto ao grupo comparativo, alguns estudos utilizaram controle que realizavam OA placebo (visualização de vídeo de figuras geométricas e cartas) e, em seguida, alguma prática física, outros, controle ativo no qual os pacientes faziam fisioterapia convencional ou terapia ocupacional. Mesmo em um dos estudos (Dettmers 2014)

que referiu que seu controle não realizou nenhuma terapia específica, foi permitido que os indivíduos desse grupo realizassem tratamento fisioterapêutico ou de Terapia Ocupacional, o que permite categorizá-lo como controle ativo. Essa variação embasou a realização de uma análise de subgrupo para observar se o uso de OA placebo proporcionaria alguma alteração na estimativa do efeito. Porém, não houve mudança estatística do efeito da terapia nesse subgrupo.

Entretanto, apesar de haver homogeneidade metodológica entre os estudos quanto à forma de aplicação da intervenção, não se pode dizer isso em relação à dosagem da terapia, na qual alguns estudos ultrapassaram a dosagem de mil minutos (máximo de 2.520 minutos) e outros contabilizaram menos de mil minutos (mínimo de 600). Com vistas a detectar alteração do efeito da terapia influenciada pela dosagem de aplicação, realizou-se uma análise de subgrupo, todavia não foi observado efeito da terapia em nenhum subgrupo de dosagem.

Existiram outras fontes de heterogeneidade entre os estudos, tais como grau de comprometimento do MS, fase e tipo de AVC, contudo somente pôde ser analisado estatisticamente o tipo e fase do AVC. Para tal, foi criado um subgrupo contendo os ensaios nos quais os participantes sofreram somente AVC isquêmico. Novamente, não houve alteração do efeito da terapia nesse subgrupo. A análise considerando as fases do AVC foi composta de dois subgrupos, fase aguda/subaguda e fase crônica, entretanto não foi encontrado efeito significativo da terapia em nenhum desses subgrupos.

A função motora da mão foi avaliada em três estudos, porém apenas dois puderam ser unidos em metanálise ( $n=157$ ), uma vez que um autor apresentou seus dados em gráficos nos quais não foi possível a aferição dos seus valores. Foi verificado na metanálise que a estimativa do efeito foi favorável ao grupo experimental quando comparado ao controle, sendo esse um achado consistente tendo em vista a baixa heterogeneidade. O efeito da terapia favorável ao grupo que realizou a OA perdurou com o tempo e pôde ser atestado através da metanálise realizada com os dados do follow-up dos estudos. Como a metanálise da função motora da mão foi efetuada com apenas dois estudos, não foram possíveis as análises de subgrupo e de sensibilidade. Pode-se afirmar, então, que a OA foi efetiva em melhorar a função da mão nos pacientes que sofreram AVC e que esse efeito perdurou com o tempo, por pelo menos cinco meses, que foi o prazo estipulado pelos autores para a realização do follow-up.

Com relação aos desfechos secundários, um único estudo avaliou diretamente a dependência para as AVD's, logo, não foi possível a realização da metanálise e a avaliação do corpo da evidência para esse desfecho. Nesse ensaio, apesar de o autor ter observado melhora ao final da intervenção no grupo experimental, não houve diferença entre os grupos.

A escolha do desfecho efeito adverso foi feita para observar se a vigência de alguma repercussão prejudicial ao paciente, durante ou após a terapia, sobrepujaria o efeito benéfico da terapia utilizada. Três estudos relataram não ter efeito adverso durante a intervenção realizada. Em um dos estudos, a dor no MS foi apenas monitorada no grupo que realizou a intervenção, porém o autor não avaliou diretamente e quantitativamente esse desfecho. À vista disso, não há embasamento clínico ou estatístico para dizer que a OA causa ou não algum efeito adverso nos pacientes que dela usufruem.

De modo geral, os desfechos de uma revisão sistemática devem ser importantes e significativos para pacientes, terapeutas, gestores de saúde e população em geral. Por isso, além da função motora, os desfechos secundários escolhidos para essa revisão foram dependência funcional para as AVD's e efeitos adversos. Os desfechos escolhidos relacionam-se aos aspectos da funcionalidade e incapacidade, uma das partes que compõem a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) (OMS, 2003). A CIF é uma classificação que define os componentes de saúde e alguns componentes relacionados (educação, trabalho etc.) e tem como objetivo proporcionar uma linguagem unificada e padronizada para a descrição da saúde e dos estados a ela relacionados, com fins de melhorar a comunicação entre diferentes utilizadores (profissionais, pacientes e gestores em saúde); proporcionar uma base científica para a compreensão e o estudo dos determinantes da saúde, dos resultados e das condições relacionadas com a saúde.

Os aspectos de funcionalidade e incapacidade são constituídos dos componentes Funções (funções fisiológicas dos sistemas orgânicos) e Estruturas do corpo (partes anatómicas do corpo); e Atividade (execução de uma tarefa por um indivíduo) e Participação (envolvimento numa situação da vida). Os desfechos função motora e efeitos adversos avaliam os componentes referentes à Função e à Estrutura do corpo; a função motora avalia também o componente Atividade,

enquanto que o desfecho dependência funcional para as AVD's avalia os componentes Atividade e Participação.

Considerando esses conceitos e olhando de uma perspectiva global, pode-se dizer que a OA melhorou a funcionalidade da mão dos pacientes com AVC, uma vez que a terapia promoveu uma melhora da função motora da mão nesses pacientes.

## 6.2 Qualidade da evidência

O risco de viés dos ensaios incluídos permite ponderações acerca da validade interna ou qualidade de cada estudo. De um modo geral, os estudos apresentaram um baixo ou incerto risco de viés. Dois dos ensaios apresentaram alto risco de viés para o cegamento de participantes e terapeutas. Porém, esse critério é muito difícil, senão impossível de ser plenamente realizado em ensaios de intervenção em reabilitação. É improvável que um terapeuta não saiba que está aplicando uma intervenção placebo, por exemplo. Da mesma forma, o paciente é ciente dos objetivos da pesquisa antes do início da intervenção, pois é informado por meio do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Desse modo, o cegamento torna-se inviável, uma vez que é difícil que o participante não atente para que tipo de intervenção esteja recebendo. Outros cinco estudos apresentaram outras fontes de vieses que não proporcionam erros sistemáticos sérios.

Tendo em vista que a presença de viés pode superestimar ou subestimar o verdadeiro efeito de uma intervenção, foram realizadas duas análises de sensibilidade com o intuito de observar o impacto do risco de viés na estimativa do efeito, considerando o julgamento de alto ou incerto risco de viés para os critérios: cegamento dos avaliadores e dados incompletos. Foram então retirados os estudos cujo critério cegamento dos avaliadores foi considerado como tendo risco de viés incerto. Após metanálise, verificou-se que não houve alteração do efeito da terapia para função do MS quando unidos apenas os ensaios que de fato cegaram seus avaliadores de desfechos.

A segunda análise de sensibilidade foi feita unindo estudos de baixo risco de viés para o critério de dados incompletos, retirando-se o único ensaio que apresentou risco de viés incerto para esse critério. Porém, também não houve alteração do efeito da terapia.

Analisados à luz do GRADE 2004, a avaliação do corpo da evidência para os desfechos escolhidos função motora do braço, dependência funcional para as AVD's e efeitos adversos apresentou qualidade muito baixa. As causas para essa classificação foram limitações no relato da randomização, sigilo de alocação e de quaisquer formas de cegamento, presença de outras fontes de viés, presença de estudo único para o desfecho e a falta de dados quantitativos para realização de metanálises. O corpo da evidência de muito baixa qualidade indica que ainda há muita incerteza sobre a estimativa dos efeitos da OA nos pacientes com AVC para esses desfechos analisados por essa Revisão e que a realização de novas pesquisas pode alterar a estimativa do efeito. Além disso, a evidência encontrada para o uso da OA no desfecho função motora da mão, apesar de significativa, foi considerada de baixa qualidade. Dessa forma, a confiança na estimativa desse efeito é limitada, o verdadeiro efeito pode ser substancialmente diferente do efeito encontrado nessa revisão.

### 6.3 Potenciais vieses no processo de revisão

É possível que o rigor metodológico presente no processo de condução dessa revisão, bem como o uso de uma estratégia de busca detalhada, tenha identificado todos os ensaios relevantes. Entretanto, existe a possibilidade de algum estudo publicado e, principalmente, de literatura não-publicada não ter sido identificado.

## **7. CONCLUSÕES DO AUTOR**

## 7.1 Implicações para a prática

Uma revisão sistemática tenta coletar toda evidência sobre um tema escolhido, balizado por critérios de elegibilidade pré-especificados com objetivo de responder a uma questão de pesquisa, facilitando, assim, a tomada de decisão clínica baseada no corpo da evidência encontrada. A questão dessa revisão foi avaliar o efeito da OA nos desfechos de função motora do MS, dependência para as AVD's e efeitos adversos em pacientes que sofreram AVC. Após análise qualitativa e quantitativa, constata-se que não há evidência suficiente para concluir que a AO é ou não eficaz para a função motora do braço, uma vez que a qualidade da evidência encontrada foi considerada muito baixa e não houve diferença estatística em nenhuma das análises realizadas. Porém, a OA foi efetiva para melhorar a função motora da mão desses pacientes e esse efeito foi duradouro. Entretanto, a confiança nesse efeito é limitada podendo ser alterada com o surgimento de novos estudos, porém tal fato não deve desencorajar o uso dessa abordagem na prática clínica, tendo em vista a melhora observada e ausência de efeitos adversos que poderiam ser atribuídos à técnica.

Com relação à dependência funcional para as AVD's e aos efeitos adversos não há implicações para a tomada de decisão clínica, uma vez que esses desfechos foram contemplados em apenas um estudo, fato que não permite a observação do efeito combinado dos estudos que utilizam a terapia de OA para esses desfechos.

## 7.2 Implicações para a pesquisa

Para melhor avaliar os efeitos da OA na reabilitação do MS de pacientes com AVC, devem ser realizados novos ensaios clínicos randomizados e controlados com maior rigor metodológico para diminuir o risco de viés, e, também, maiores amostras de modo a aumentar a precisão dos achados. Além disso, os estudos têm apresentado problemas no relato de sua metodologia, evidenciando falta de clareza, o que dificulta o julgamento do risco de viés e de sua qualidade. Para que isso seja minimizado, as pesquisas devem seguir as recomendações do Consolidated Standards of Reporting Trials – CONSORT (Moher 2001), uma diretriz internacional que guia a escrita de ECR na área da saúde. Adicionalmente, as pesquisas futuras

deverão contemplar desfechos importantes para a população com AVC como dependência para as AVDs e efeitos adversos.

Para melhorar a consistência dos achados, as pesquisas devem responder as questões acerca do efeito da OA em pacientes com lesões cerebrais nas mesmas áreas, tempo de lesão, mesmo grau de acometimento do MS e mesmo tipo de lesão. Sugere-se, também, que os estudos realizem a terapia de OA aumentando a sua dosagem para prover uma maior sensibilidade ao efeito da terapia. Com fins de observar o efeito da terapia de OA no decorrer do tempo, é importante que os ensaios realizem follow-up em toda a amostra. Recomenda-se, ainda, que essa revisão seja atualizada regularmente para incluir estudos que estão à espera de publicação e os que figuram em bases científicas de cadastro de protocolos.

### 7.3 Implicações para a formação acadêmica

Atualmente tem sido preconizado que a prática da fisioterapia deve ser baseada em evidência. Para que isso seja possível, é preciso que a formação acadêmica dos profissionais da área esteja voltada para as evidências mais atuais das técnicas e abordagens utilizadas para a neuroreabilitação. Tendo em vista que as revisões sistemáticas com metanálise figuram no topo da pirâmide da evidência, torna-se necessário que os discentes em formação acadêmica tenham contato precoce com esse tipo de estudo na disciplina de metodologia da pesquisa científica, para conhecer o seu processo metodológico e a sua importância, além de entender e interpretar seus achados.

Em outras disciplinas como cinesioterapia e fisioterapia aplicada à neurologia, os resultados fornecidos por uma revisão sistemática com metanálise também devem ser considerados, com vistas a especificar quais métodos e técnicas têm demonstrado maiores evidências, e assim orientar tanto o ensino, quanto a aplicação do aprendizado do aluno, aprendizado este que será utilizado no plano terapêutico que deverá elaborar quando em contato com os pacientes em ambiente acadêmico, e, em ambiente clínico, quando profissionais. De modo que o principal resultado desta revisão, que é o efeito benéfico do uso da OA para a recuperação motora da mão dos pacientes com AVC, pode ser prontamente utilizado nas aulas como uma evidência científica para embasar o uso da OA para pacientes com AVC.

Essa revisão sistemática destaca o uso das técnicas de “top-down” como uma forma mais direta de estimulação cerebral, e a sua associação às técnicas de “bottom-up” como meio mais efetivo de promover recuperação motora e funcional nos pacientes com AVC através de mudanças neuroplásticas. Esses conceitos de estimulação em direções distintas também devem ser considerados nas aulas de cinesioterapia, tanto para classificar os métodos e técnicas quanto para permitir associações entre elas, na tentativa de otimizar a recuperação dos pacientes com lesões neurológicas.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aamodt G, Kjendahl A, Jahnsen R. Dimensionality and scalability of the Motor Assessment Scale (MAS). *Disability and Rehabilitation* 2006;28(16):1007-13.

Arya KN, Pandian S, Verma R, Garg RK. Movement therapy induced neural reorganization and motor recovery in stroke: a review. *Journal of bodywork and movement therapies* 2011;15(4):528-37.

Barreca S, Wolf SL, Fasoli S, Bohannon R. Treatment interventions for the paretic upper limb of stroke survivors: a critical review. *Neurorehabilitation and neural repair* 2003;17(4):220-6.

Barreca S, Gowland C, Strafford P, Torresin W, Huijbregts M, Van Hullenaa S, et al. Development of the Chedoke arm and hand activity inventory: item selection. *Physiotherapy Canada* 1999;51:209-10.

Bensenõr IM, Goulart AC, Szwarcwald CL, Vieira M, Malta DC, Lotufo PA. Prevalence of stroke and associated disability in Brazil: National Health Survey-2013. *Arquivos de neuro-psiquiatria* 2015;73(9):746-50.

Blinkofski F. Action observation in neurorehabilitation [Abstract]. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2012;26(4):398.

Brunner IC, Skouen JS, Erslund L, Grüner R. Plasticity and Response to Action Observation A Longitudinal fMRI Study of Potential Mirror Neurons in Patients With Subacute Stroke. *Neurorehabilitation and neural repair* 2014:1545968314527350.

Buccino G, Perelli D, Cattaneo L, Pavesi G, Ioele M, Michelotti V, et al. Motor observation: a new perspective in neuro-rehabilitation? [Abstract]. *Cerebrovascular Diseases* 2002;13(Suppl 3):82.

Buccino G. Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2014;69(1644), 20130185.

Calvo-Merino B, Glaser DE, Grèzes J, Passingham RE, Haggard P. Action observation and acquired motor skills: an fMRI study with expert dancers. *Cerebral cortex* 2005;15(8):1243-9.

Cantarero G, Galea JM, Ajagbe L, Salas R, Willis J, Celni P. Disrupting the ventral premotor cortex interferes with the contribution of action observation to use-dependent plasticity. *Journal of cognitive neuroscience* 2011;23(12):3757-66.

Carr JH, Shepherd RB. "The changing face of neurological rehabilitation." *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2006;10(2):147-56.

Caspers S, Zilles K, Laird AR, Eickhoff SB. ALE meta-analysis of action observation and imitation in the human brain. *Neuroimage* 2010;50(3):1148-67.

Cattaneo L, Fasanelli M, Andreatta O, Bonifati DM, Barchiesi G, Caruana F. Your actions in my cerebellum: subclinical deficits in action observation in patients with unilateral chronic cerebellar stroke. *The Cerebellum* 2012;11(1): 264-71.

Celnik P, Webster B, Glasser DM, Cohen LG. Effects of action observation on physical training after stroke. *Stroke* 2008;39(6):1814–20.

Chan DY, Chan CC, Au DK. Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2006;20(3):191-200.

Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J Neurology Neurosurg Psychiatry* 1990;53:576-9.

Coupar F, Langhorne P, Pollock A, Rowe P, Weir C. Effectiveness of interventions for upper limb recovery after stroke: a systematic review. [Abstract]. *International Journal of Stroke* 2009;4(Suppl 2):7.

Cowles T, Clark A, Mares K, Peryer G, Stuck R, Pomeroy V. Observation-to-Imitate Plus Practice Could Add Little to Physical Therapy Benefits Within 31 Days of Stroke Translational Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair* 2012;27(2):173-82.

Cross ES, Kraemer DJ, Hamilton AF, Kelley WM, Grafton ST. Sensitivity of the action observation network to physical and observational learning. *Cerebral Cortex* 2009;19:315326.

Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil É, Mercier L. Validation of the Box and Block test as a measure of dexterity of elderly people: reliability, validity and norms studies. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 1994;75(7):751-5.

Dettmers C, Nedelko V, Hassa T, Starrost K, Schoenfeld MA. Video Therapy": Promoting Hand Function after Stroke by Action Observation Training—a Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Phys Med Rehabil* 2014;2(189):2.

Dijkers M P, Bushnik T, Heinemann AW, Heller T, Libin AV, Starks J et al. Systematic reviews for informing rehabilitation practice: an introduction. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2012;93(5):912-8.

Ertelt D, Binkofski F. Action observation as a tool for neurorehabilitation to moderate motor deficits and aphasia following stroke. *Neural regeneration research* 2012;7(26):2063.

Ertelt D, Hemmelmann C, Dettmers C, Ziegler A, Binkofski F. Observation and execution of upper-limb movements as a tool for rehabilitation of motor deficits in paretic stroke patients: protocol of a randomized clinical trial. *BMC neurology* 2012;12(1):42.

Ertelt D, Small S, Solodkin A, Dettmers C, McNamara A, Binkofski F, et al. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *Neuroimage* 2007;36:164-73.

Ewan LM, Kinmond K, Holmes PS. An observation-based intervention for stroke rehabilitation: experiences of eight individuals affected by stroke. *Disability and rehabilitation* 2010;32(25):2097-106.

Falcon MI, Riley JD, Chen EE, Solodkin A. (Abstract T P116): Increased Maintenance of Motor Gains Following a Novel Stroke Therapy. *Stroke* 2014;45(Suppl 1):116.

Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2014;383(9913):245-55.

Fitts PM, Posner MI. Human performance. Belmont: Brooks/Colemann, 1967.

Fontana AP, Kilner JM, Rodrigues EC, Joffily M, Nighoghossian N, Vargas CD, et al. Role of the parietal cortex in predicting incoming actions. *NeuroImage* 2012;59(1):556-54.

Franceschini M, Agosti M, Cantagallo A, Sale P, Mancuso M, Buccino G. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation. *European journal of physical and rehabilitation medicine* 2010;46(4):517-23.

Franceschini M, Ceravolo MG, Agosti M, Cavallini P, Bonassi S, Dall'Armi V, et al. Clinical Relevance of Action Observation in Upper-Limb Stroke Rehabilitation A Possible Role in Recovery of Functional Dexterity. A Randomized Clinical Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2012;26(5):456-62.

Frenkel-Toledo S, Bentin S, Perry A, Liebermann DG, Soroker N. Mirror-neuron system recruitment by action observation: effects of focal brain damage on mu suppression. *NeuroImage* 2014;87:127-37.

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient: 1. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med.* 1975;7:13-31.

Garrison KA, Aziz-Zadeh L, Wong SW, Liew SL, Winstein CJ. Modulating the motor system by action observation after stroke. *Stroke* 2013;44(8);2247-53.

Garrison KA, Winstein CJ, Aziz-Zadeh L. The mirror neuron system: a neural substrate for methods in stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 2010;24:404-12.

GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ: British Medical Journal* 2004;328(7454):1490.

GRADEpro, G. D. T. GRADEpro GDT: GRADEpro Guideline Development Tool [Software]. McMaster University, 2015 (developed by Evidence Prime, Inc.).

Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of clinical epidemiology* 2011;64(4):383-94.

Harmsen WJ, Bussmann JB, Selles RW, Hurkmans HL, Ribbers GM. A Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke. *Neurorehabilitation and neural repair* 2014;1545968314558598.

Hayward K, Barker R, Brauer S. Interventions to promote upper limb recovery in stroke survivors with severe paresis: a systematic review. *Disability and Rehabilitation* 2010;32(24):1973-86.

Heller A, Wade DT, Wood VA, Sunderland A, Hewer RL, Ward E. Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 1987;50(6):714-9.

Higgins JPT, Green S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011.

Higgins J P, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *Bmj* 2011;343:d5928.

Iacoboni M, Koski LM, Brass M, Bekkering H, Woods RP, Dubeau MC, et al. Reafferent copies of imitated actions in the right superior temporal cortex. *Proceedings of the national academy of sciences* 2001;98(24):13995-9.

Iacoboni M. Neural mechanisms of imitation. *Curr Opin Neurobiol.* 2005;15(6):632-63

Ikeoka M, Tokunaga N, Tezuka Y, Matsuo A. Improvement of motor performance of upper limb by action observation therapy in stroke patients. [Abstract]. *Neurorehabilitation and Neural Repair.* 2012;26(4):434 (Abst.P082)

Jeannerod M. Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage* 2001;14(1): S103-9.

Jebsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, et al. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969;50:311-319.

Johansson BB. Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity. *Acta Neurologica Scandinavica* 2011;123(3):147-59.

Kim E, Kim K. Effect of purposeful action observation on upper extremity function in stroke patients. *Journal of physical therapy science* 2015;27(9):2867.

Kim E, Kim K. Effects of purposeful action observation on kinematic patterns of upper extremity in individuals with hemiplegia. *Journal of physical therapy Science* 2015;27(6):1809.

Kim JH, Lee BH. Action observation training for functional activities after stroke: a pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation* 2012;33(4):565-74.

Kobashi N, Holper L, Scholkmann F, Kiper D, Eng K. Enhancement of motor imagery-related cortical activation during first-person observation measured by functional near-infrared spectroscopy. *European Journal of Neuroscience* 2012;35(9):1513-21.

Koh CL, Hsueh IP, Wang WC, Sheu CF, Yu TY, Wang CH, et al. Validation of the Action Research Arm Test using item-response theory in patients after stroke. *J RehabilMed*. 2006;38(6):375-80.

Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, Prevo AJ. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke* 2003;34(9):2181-6.

Langhorne P, Bernhardt J, Kwakke G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011;377:1693-702.

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *The Lancet Neurology* 2009;8:741-54.

Lee D, Roh H, Park J, Lee S, Han S. Drinking behavior training for stroke patients using action observation and practice of upper limb function. *Journal of physical therapy science* 2013;25(5):611.

Levin MF, Kleim JA, Wolf SL. What do motor "recovery" and "compensation" mean in patients following stroke? *Neurorehabilitation and neural repair* 2008.

Liepert J, Greiner J, Dettmers C. Motor excitability changes during action observation in stroke patients. *Journal of rehabilitation medicine* 2014;46(5):400-5.

Linde K, Willich SN. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. *Journal of the Royal Society of Medicine* 2003;96(1):17-22.

Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012; 380(9859):2095-128.

Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. *Int J Rehabil Res.* 1981;4:483-92.

Mahoney FI; Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 1965;14:61-65.

Marangon M, Priftis K, Fedeli M, Masiero S, Tonin P, Piccione F. Lateralization of Motor Cortex Excitability in Stroke Patients during Action Observation: A TMS Study. *BioMed research international*, 2014.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine* 2009;151(4):264-9.

Moher D, Schulz KF, Altman DG, Consort Group. The CONSORT statement: revised recommendations for improving the quality of reports of parallel-group randomised trials. *The Lancet* 2001;357(9263):1191-4.

Mukherjee D, Patil CG. Epidemiology and the global burden of stroke. *World neurosurgery* 2011;76(6):S85-90.

Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012;380(9859):2197-223.

Nedelko V, Starrost K, Rothmeier C, Schoenfeld MA, Dettmers C. Videotherapy improves outcome after stroke – RCT combined with fMRI. [Abstract]. *Cerebrovascular Diseases* 2011;31(Suppl 2):56-7

Nijland RH, van Wegen EE, Harmeling-van der Wel BC, Kwakkel G. Presence of Finger Extension and Shoulder Abduction Within 72 Hours After Stroke Predicts Functional Recovery Early Prediction of Functional Outcome After Stroke: The EPOS Cohort Study. *Stroke* 2012;41(4):745-50.

Organização Mundial da Saúde. CIF: classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde 2003.

Pollock A, Farmer S, Brady M, Langhorne P, Mead G, Mehrholz J, et al. Which interventions are most effective at improving upper limb function after stroke: a Cochrane Overview of reviews. [Abstract]. *Cerebrovascular Diseases* 2014;37(Suppl 1):260.

Redzuan NS, Engkasan JP, Mazlan M, Freddy Abdullah SJ. Effectiveness of a video-based therapy program at home after acute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012;93:2177-83.

Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, Sakamoto H, Pinto PPN, Battistella LR. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiatr*.2004;11(2):72-6.

Rossetti Y, Goldenberg G, Rode G. Current issues in sensori-motor rehabilitation. Higher-order motor disorders. Oxford University Press: Oxford 2005;475-98.

Sale P, Ceravolo MG, Franceschini M. Action Observation Therapy in the Subacute Phase Promotes Dexterity Recovery in Right-Hemisphere Stroke Patients. *BioMed research international* 2014.

Sampaio RF, Mancini MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Braz. J. Phys. Ther.* 2007;11(1):83-9.

Santamato A, Panza F, Filoni S, Ranieri M, Solfrizzi V, Frisardi V, et al. Effect of botulinum toxin type A, motor imagery and motor observation on motor function of hemiparetic upper limb after stroke. *Brain Injury* 2010;24(9):1108-12.

Schmidt RA. Motor Control and Learning: a Behavioral Emphasis, 4<sup>o</sup> ed. Champaign: Human Kinetics; 2005.

Sharpless JW. "The nine hole peg test of finger hand coordination for the hemiplegic patient." Mossman's A Problem Orientated Approach to Stroke Rehabilitation (1982).

Small SL, Buccino G, Solodkin A. The mirror neuron system and treatment of stroke. *Developmental psychobiology* 2012;54(3):293-310.

Souza RF. O que é um estudo clínico randomizado? *Medicina (Ribeirao Preto. Online)* 2009;42(1):3-8.

Sugg K, Müller S, Winstein C, Hathorn D, Dempsey A. Does Action Observation Training With Immediate Physical Practice Improve Hemiparetic Upper-Limb Function in Chronic Stroke? *Neurorehabilitation and neural repair* 2015;1545968314565512.

The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration. Review Manager (RevMan). 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014

Van der Lee JH, Beckerman H, Knol DL, De Vet HCW, Bouter LM. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004;35(6):1410-4.

van Kuijk AA, Pasman JW, Hendricks HT, Zwartz MJ, Geurts AC. Predicting hand motor recovery in severe stroke: the role of motor evoked potentials in relation to early clinical assessment. *Neurorehabilitation and Neural repair* 2009;23(1):45-51.

van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJA, van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke* 1988;19:604-7.

W Bohannon R. Motricity Index Scores are Valid Indicators of Paretic Upper Extremity Strength Following Stroke. *Journal of Physical Therapy Science* 1999;11(2):59-61.

Wade, D. Measurement in neurological rehabilitations. Oxford: Oxford University Press, 1992.

Warlow CP, van Gijn J, Dennis MS, Wardlaw JM. Stroke: practical management. Oxford: Blackwell Publishing, 2008.

Westlake KP, Byl NN. Neural plasticity and implications for hand rehabilitation after neurological insult. *Journal of Hand Therapy* 2013;26(2):87-93.

Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, Archer AL, Morgan B, Piacentino A. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke* 2001;32(7):1635-9.

World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: ICF. *World Health Organization* 2001.

## **9. ANEXOS**

## ANEXO 1

**Cr terios para julgamento dos dom nios da ferramenta de avalia o do risco de vi s.**

**Table 8.5.d: Criteria for judging risk of bias in the ‘Risk of bias’ assessment tool**

<b>RANDOM SEQUENCE GENERATION</b>	
<b>Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate generation of a randomised sequence.</b>	
Criteria for a judgement of ‘Low risk’ of bias.	<p>The investigators describe a random component in the sequence generation process such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referring to a random number table;</li> <li>• Using a computer random number generator;</li> <li>• Coin tossing;</li> <li>• Shuffling cards or envelopes;</li> <li>• Throwing dice;</li> <li>• Drawing of lots;</li> <li>• Minimization*.</li> </ul> <p>*Minimization may be implemented without a random element, and this is considered to be equivalent to being random.</p>
Criteria for the judgement of ‘High risk’ of bias.	<p>The investigators describe a non-random component in the sequence generation process. Usually, the description would involve some systematic, non-random approach, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequence generated by odd or even date of birth;</li> <li>• Sequence generated by some rule based on date (or day) of admission;</li> <li>• Sequence generated by some rule based on hospital or clinic record number.</li> </ul> <p>Other non-random approaches happen much less frequently than the systematic approaches mentioned above and tend to be obvious. They usually involve judgement or some method of non-random categorization of participants, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allocation by judgement of the clinician;</li> <li>• Allocation by preference of the participant;</li> <li>• Allocation based on the results of a laboratory test or a series of tests;</li> <li>• Allocation by availability of the intervention.</li> </ul>
Criteria for the judgement of ‘Unclear risk’ of bias.	Insufficient information about the sequence generation process to permit judgement of ‘Low risk’ or ‘High risk’.
<b>ALLOCATION CONCEALMENT</b>	

**Selection bias (biased allocation to interventions) due to inadequate concealment of allocations prior to assignment.**

Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	<p>Participants and investigators enrolling participants could not foresee assignment because one of the following, or an equivalent method, was used to conceal allocation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Central allocation (including telephone, web-based and pharmacy-controlled randomization);</li> <li>• Sequentially numbered drug containers of identical appearance;</li> <li>• Sequentially numbered, opaque, sealed envelopes.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	<p>Participants or investigators enrolling participants could possibly foresee assignments and thus introduce selection bias, such as allocation based on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Using an open random allocation schedule (e.g. a list of random numbers);</li> <li>• Assignment envelopes were used without appropriate safeguards (e.g. if envelopes were unsealed or nonopaque or not sequentially numbered);</li> <li>• Alternation or rotation;</li> <li>• Date of birth;</li> <li>• Case record number;</li> <li>• Any other explicitly unconcealed procedure.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'Unclear risk' of bias.	<p>Insufficient information to permit judgement of 'Low risk' or 'High risk'. This is usually the case if the method of concealment is not described or not described in sufficient detail to allow a definite judgement – for example if the use of assignment envelopes is described, but it remains unclear whether envelopes were sequentially numbered, opaque and sealed.</p>

**BLINDING OF PARTICIPANTS AND PERSONNEL**

**Performance bias due to knowledge of the allocated interventions by participants and personnel during the study.**

Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	<p>Any one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No blinding or incomplete blinding, but the review authors judge that the outcome is not likely to be influenced by lack of blinding;</li> <li>• Blinding of participants and key study personnel ensured, and unlikely that the blinding could have been broken.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	<p>Any one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No blinding or incomplete blinding, and the outcome is likely to be influenced by lack of blinding;</li> <li>• Blinding of key study participants and personnel attempted, but likely that the blinding could have been broken, and the outcome is likely to be influenced by lack of blinding.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'Unclear risk' of bias.	<p>Any one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insufficient information to permit judgement of 'Low risk' or 'High risk';</li> <li>• The study did not address this outcome.</li> </ul>

**BLINDING OF OUTCOME ASSESSMENT**

**Detection bias due to knowledge of the allocated interventions by outcome assessors.**

Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	Any one of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>No blinding of outcome assessment, but the review authors judge that the outcome measurement is not likely to be influenced by lack of blinding;</li> <li>Blinding of outcome assessment ensured, and unlikely that the blinding could have been broken.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	Any one of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>No blinding of outcome assessment, and the outcome measurement is likely to be influenced by lack of blinding;</li> <li>Blinding of outcome assessment, but likely that the blinding could have been broken, and the outcome measurement is likely to be influenced by lack of blinding.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'Unclear risk' of bias.	Any one of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>Insufficient information to permit judgement of 'Low risk' or 'High risk';</li> <li>The study did not address this outcome.</li> </ul>
<b>INCOMPLETE OUTCOME DATA</b>	
<b>Attrition bias due to amount, nature or handling of incomplete outcome data.</b>	
Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	Any one of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>No missing outcome data;</li> <li>Reasons for missing outcome data unlikely to be related to true outcome (for survival data, censoring unlikely to be introducing bias);</li> <li>Missing outcome data balanced in numbers across intervention groups, with similar reasons for missing data across groups;</li> <li>For dichotomous outcome data, the proportion of missing outcomes compared with observed event risk not enough to have a clinically relevant impact on the intervention effect estimate;</li> <li>For continuous outcome data, plausible effect size (difference in means or standardized difference in means) among missing outcomes not enough to have a clinically relevant impact on observed effect size;</li> <li>Missing data have been imputed using appropriate methods.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	Any one of the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>Reason for missing outcome data likely to be related to true outcome, with either imbalance in numbers or reasons for missing data across intervention groups;</li> <li>For dichotomous outcome data, the proportion of missing outcomes compared with observed event risk enough to induce clinically relevant bias in intervention effect estimate;</li> <li>For continuous outcome data, plausible effect size (difference in means or standardized difference in means) among missing outcomes enough to induce clinically relevant bias in observed effect size;</li> <li>'As-treated' analysis done with substantial departure of the intervention received from that assigned at randomization;</li> <li>Potentially inappropriate application of simple imputation.</li> </ul>
Criteria for the judgement	Any one of the following:

of 'Unclear risk' of bias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insufficient reporting of attrition/exclusions to permit judgement of 'Low risk' or 'High risk' (e.g. number randomized not stated, no reasons for missing data provided);</li> <li>• The study did not address this outcome.</li> </ul>
<b>SELECTIVE REPORTING</b>	
<b>Reporting bias due to selective outcome reporting.</b>	
Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	<p>Any of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The study protocol is available and all of the study's pre-specified (primary and secondary) outcomes that are of interest in the review have been reported in the pre-specified way;</li> <li>• The study protocol is not available but it is clear that the published reports include all expected outcomes, including those that were pre-specified (convincing text of this nature may be uncommon).</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	<p>Any one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Not all of the study's pre-specified primary outcomes have been reported;</li> <li>• One or more primary outcomes is reported using measurements, analysis methods or subsets of the data (e.g. subscales) that were not pre-specified;</li> <li>• One or more reported primary outcomes were not pre-specified (unless clear justification for their reporting is provided, such as an unexpected adverse effect);</li> <li>• One or more outcomes of interest in the review are reported incompletely so that they cannot be entered in a meta-analysis;</li> <li>• The study report fails to include results for a key outcome that would be expected to have been reported for such a study.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'Unclear risk' of bias.	Insufficient information to permit judgement of 'Low risk' or 'High risk'. It is likely that the majority of studies will fall into this category.
<b>OTHER BIAS</b>	
<b>Bias due to problems not covered elsewhere in the table.</b>	
Criteria for a judgement of 'Low risk' of bias.	The study appears to be free of other sources of bias.
Criteria for the judgement of 'High risk' of bias.	<p>There is at least one important risk of bias. For example, the study:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Had a potential source of bias related to the specific study design used; or</li> <li>• Has been claimed to have been fraudulent; or</li> <li>• Had some other problem.</li> </ul>
Criteria for the judgement of 'Unclear risk' of bias.	<p>There may be a risk of bias, but there is either:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insufficient information to assess whether an important risk of bias exists; or</li> <li>• Insufficient rationale or evidence that an identified problem will introduce bias.</li> </ul>

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1

1. cerebrovascular disorders/ or exp basal ganglia cerebrovascular disease/ or exp brain ischemia/ or exp carotid artery diseases/ or exp cerebral small vessel diseases/ or exp intracranial arterial diseases/ or exp "intracranial embolism and thrombosis"/ or exp intracranial hemorrhages/ or stroke/ or exp brain infarction/ or stroke, lacunar/ or vasospasm, intracranial/ or vertebral artery dissection/ or brain injuries/ or brain injury, chronic/
2. (stroke\$ or poststroke or apoplex\$ or cerebral vasc\$ or brain vasc\$ or cerebrovasc\$ or cva\$ or SAH).tw.
3. ((brain or cerebr\$ or cerebell\$ or vertebrobasil\$ or hemispher\$ or intracran\$ or intracerebral or infratentorial or supratentorial or middle cerebral artery or MCA\$ or anterior circulation or posterior circulation or basilar artery or vertebral artery or space-occupying) adj5 (isch?emi\$ or infarct\$ or thrombo\$ or emboli\$ or occlus\$ or hypoxi\$)).tw.
4. ((brain\$ or cerebr\$ or cerebell\$ or intracerebral or intracran\$ or parenchymal or intraparenchymal or intraventricular or infratentorial or supratentorial or basal gangli\$ or putaminal or putamen or posterior fossa or hemispher\$ or subarachnoid) adj5 (h?emorrhag\$ or h?ematoma\$ or bleed\$)).tw.
5. hemiplegia/ or exp paresis/
6. (hemipleg\$ or hemipar\$ or paresis or paretic or brain injur\$).tw.
7. or/1-6
8. exp upper extremity/
9. (upper limb\$ or upper extremit\$ or arm or arms or shoulder or shoulders or hand or hands or axilla\$ or elbow\$ or forearm\$ or finger\$ or wrist\$).tw.
10. 8 or 9
11. observation/ or psychomotor performance/ or imitative behavior/
12. motion perception/ or visual perception/ or learning/ or observational learning.tw
13. anticipation, psychological/ or photic stimulation/ or mirror neurons/
14. (action observation or action-observation or AO or AOT).tw.
15. ((observ\$ or watch\$) adj10 (action\$ or movement\$ or reach\$ or activit\$ or task\$ or motion\$ or motor train\$ or perform\$ or gestur\$ or demonstrat\$ or video\$ or TV screen or television screen or computer screen)).tw.
16. ((visual or action or motion) adj5 perception).tw.
17. visual-motor matching.tw.
18. mirror neur\$.tw.
19. 11 or 12 or 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18
20. Randomized Controlled Trials as Topic/

21. random allocation/
22. Controlled Clinical Trials as Topic/
23. control groups/
24. clinical trials as topic/ or clinical trials, phase i as topic/ or clinical trials, phase ii as topic/ or clinical trials, phase iii as topic/ or clinical trials, phase iv as topic/
25. double-blind method/
26. single-blind method/
27. Placebos/
28. placebo effect/
29. randomized controlled trial.pt.
30. controlled clinical trial.pt.
31. (clinical trial or clinical trial phase i or clinical trial phase ii or clinical trial phase iii or clinical trial phase iv).pt.
32. (random\$ or RCT or RCTs).tw.
33. (controlled adj5 (trial\$ or stud\$)).tw.
34. (clinical\$ adj5 trial\$).tw.
35. ((control or treatment or experiment\$ or intervention) adj5 (group\$ or subject\$ or patient\$)).tw.
36. ((control or experiment\$ or conservative) adj5 (treatment or therapy or procedure or manage\$)).tw.
37. ((singl\$ or doubl\$ or tripl\$ or trebl\$) adj5 (blind\$ or mask\$)).tw.
38. (placebo\$ or sham).tw.
39. trial.ti.
40. (assign\$ or allocat\$).tw.
41. controls.tw.
42. or/20-41
43. 7 and 10 and 19 and 42
44. exp animals/ not humans/
45. 43 not 44

## APÊNDICE 2



Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Centro de Ciências da Saúde- CCS  
Departamento de Fisioterapia  
Programa de Pós-graduação em Fisioterapia

### **Formulário para extração dos dados**

<b>Informações gerais</b>  (título, autor, ano e ID)	
<b>Métodos</b>  (Design, instrumentos, duração, tipo de randomização, alocação secreta, cegamento dos avaliadores, critérios de inclusão e exclusão, local do estudo, perdas).	
<b>Participantes</b>  (Descrição da população, tamanho da amostra, idade, sexo, déficit inicial de MS, grau de severidade do AVC, tipo e fase do AVC, critério diagnóstico, presença de déficit cognitivo e de comunicação).	
<b>Intervenção</b>  (terapias usadas em associação e em comparação, tipo de tarefa, número e duração das sessões, métodos usados no controle, profissão do pesquisador que aplicou a terapia).	
<b>Resultados</b>  (desfechos primários e secundários de cada avaliação e reavaliação; métodos e instrumentação para avaliação, tempo da avaliação e reavaliação e efeitos adversos).	
<b>Notas</b>	

<p>(Informação obtida ou não dos autores, linguagem do artigo, financiamento, conflito de interesse dos autores).</p>	
---	--

### APÊNDICE 3



Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Centro de Ciências da Saúde- CCS  
Departamento de Fisioterapia  
Programa de Pós-graduação em Fisioterapia

#### **Formulário para avaliação do risco de viés**

<b>Risco de viés</b>	<b>Julgamento</b>	<b>Justificativa</b>
Randomização		
Sigilo de alocação		
Cegamento dos participantes		
Cegamento dos avaliadores		
Dados incompletos		
Descrição seletiva do desfecho		
Outras fontes de viés		

